▲中華郵政特准掛號認爲新聞紙類▼

水利

第二卷

第五六期

中國水利工程學會發行

中華民國二十一年六月

中國水利工程學會

（會址：南京太平橋北二十一號）

董事會

李儀祉 上海國民政府救濟水災委員會
茅以昇 天津英租界六十號路福兆里五號
沈百先 河南開封大學
張自立 杭州浙江水利局
孫輔世 蘇州太湖流域水利委員會
李書田 天津華北水利委員會
陳懋解 南京建設委員會
張含英 濟南山東教育廳
須 愷 江蘇東台第十七區工賑局

執行部

會長 李儀祉　副會長 李書田　總幹事 張自立

特種委員會

出版委員會 汪胡楨（主席） 顧世楫 徐世大 孫輔世 張含英
會員委員會 洪 紳（主席） 余籍傳 李書田 茅以昇 曹瑞芝 孫輔世 林平一
介紹委員會 李書田（主席） 徐世大 須 愷 茅以昇 孫輔世 張含英 張自立

機關會員

建設委員會 江蘇建設廳 導淮委員會 華北水利委員會 永定河河務局 中央大學 內政部 太湖流域水利委員會 交通部 湖北水利局 唐山工程學院 河北建設廳 浙江建設廳 整理海河委員會 修浚閩江工程局 揚子江水道整理委員會 山東建設廳 陝西建設廳 河北工業學院 浙江水利局 建設委員會模範灌溉管理局 第十二區工賑局

水利月刊投稿簡章

（一）水刊登載關於水利工程之論著，計劃，研究，實施狀況等文字。撰著或翻譯均所歡迎。文體新舊不拘。引據之處請註出以便閱者。

（二）投寄之稿請依本雜誌行格謄寫爲最好。並請加標點符號。如投稿者，先將題目及大略字數示知，當將稿紙寄奉備用。

（三）如投寄翻譯稿件，請將原文題目著者及其來源詳細示知。倘蒙將原文寄閱尤妥。

（四）文中圖畫，除照相外請用黑色墨水繪製。務求清晰。並須字大線粗。

（五）稿件揭載與否。不能預告。原稿槪不寄還。惟未登載之稿件，得因預先聲明可以檢還。

（六）稿後請註明姓名住址以便通信。

（七）稿件內容本會得酌量增刪之。如有不願者。請先聲明。

（八）稿件請寄交南京四條巷良友里二十號中國水利工程學會出版委員會收。

水利月刊

第二卷　第五六期合刊

中華民國二十一年六月

目錄

本刊文責由著者自負

淮河之洪水量(蕭開瀛)……261

黃河北徙後歷年淮河最大洪水量之估計(戴祁)……323

浙江之險塘工程(沈寶璋)……326

救濟湖南水患芻言(周道藩)……333

華北水道之交通(李儀祉)……345

森林與水功之關係(李儀祉)……356

浙江省水利局附設測候所計劃書(顧世楫)……361

施測潮水河流量方法之商榷(顧世楫)……367

水利月刊

第二卷 第五六期合刊

中華民國二十一年六月

目錄

本刊文責由著者自負

渾河之洪水量(雷開瀛)……261

黃河北徙後歷年淮河最大洪水量之估計(戴祁)……323

浙江之險塘工程(沈寶璋)……326

救濟湖南水患芻言(周道藩)……333

華北水道之交通(李儀祉)……345

森林與水功之關係(李儀祉)……356

浙江省水利局附設測候所計劃書(顧世楫)……361

施測潮水河流量方法之商榷(顧世楫)……367

淮河之洪水量

淮河之洪水量目錄

引言
1.依據三河張福河流量及蔣壩水位推算
2.依據三河張福河流量推算
3.依據德顧問方修斯之方法推算
4.依據盱眙及雙溝水位推算
5.依據歸江歸海流量推算
6.依據三河改正流量推算
7.依據淮河上游地面積水推算
結論

(附註)本文尚有附圖二十四頁印成另寄

引　言

洪澤湖居淮河下游；上承淮域諸水，下由三河，張福河分洩江海，具渟蓄之功，收攔洪之效；為導淮計畫中之一重要關鍵，本篇研究之目的，為求洪澤湖以上淮河最大洪水量；亦即洪澤湖之最大進水量也。

淮河洪水，以民國十年為最大（參閱技術叢刊第七及第十二兩種）導淮計畫，自當以民十為標準；惟查江淮水利局測量報告，是年蚌埠以上，隄防潰決；洪水氾濫，一部分直接東去，間道入湖；一部分則暫留地面，後仍歸槽。於是蚌埠之流量記載，既不足為據；入湖之水量，乃不易估計，而成為最堪研究之問題矣。

洪水量為排洪計畫之首要根據，非可任意假定；蓋失之過小，則危險堪虞；失之過大，則虛糜國帑；是以不厭求詳，用七種方法；分別推算，以策萬全。所得結果，雖不能稱十分圓滿，當亦與眞相相去不遠矣。

1.依據三河張福河流量及蔣壩水位推算

淮域諸水，滙注洪澤；經其調節，再行分洩；故洪澤湖之逐日水量盈虧，卽爲其洩水量大於或小於滙水量之表示。按玆理論，以蔣壩水位代表洪湖平均水位；用第一表計算湖水盈虧，再與三河及張福河流量相加，卽得洪澤湖民十之逐日進水量；繪成曲線如第二圖實綫所示。惟上下參差過甚，殊欠合理；大概由於蔣壩水位受風力氣壓及其他影響所致，必須加以修正，去其鋒鋩，如第二圖虛綫所示。起迄時期，任意定之；但兩綫間所包圍之面積，須正負相等。

第一表說明

蔣壩水位，係由實測之記載抄錄。

洪澤湖容水量，係按蔣壩水位由根據十萬分一圖計算所製之洪澤湖容量曲綫查出；故數量與第一圖（當時此圖尙未製成）略有不符，因關係不大，玆亦未加重算。

容量差，指每兩日之洪澤湖容水量差。

洪湖水量之盈虧，卽將容量差除以一日之秒數。(86,400秒)

三河及張福河流量，係由江淮水利局測量報告抄錄。

洪澤湖進水量，等於其前三行之代數和。

第一表 (1)

民國二十年 月	日	蔣壩水位	洪澤湖容水量	容量差	洪湖水量盈虧	三河流量	張福河流量	洪澤湖進水量
		m.	$10^6 m^3$	$10^6 m^3$	$m^3/sec.$	$m^3/sec.$	$m^3/sec.$	$m^3/sec.$
6	1							
	2							
	3							
	4							
	5							
	6							
	7							
	8							
	9							
	10							
	11							
	12							
	13							
	14							
	15							
	16							
	17							
	18							
	19							
	20							
	21							
	22							
	23							
	24							
	25							
	26	10.93	739	+20	+231	810	19	+1,060
	27	10.97	779	+40	+463	870	18	+1,338
	28	11.00	811	+32	+371	880	18	+1,269
	29	11.00	811	0	0	912	18	+ 930
	30	11.03	841	+30	+347	968	18	+1,333

民國二十年 月	日	蔣壩水位	洪澤湖容水量	容量差	洪湖水量盈虧	三河流量	張福河流量	洪澤湖進水量
		m.	$10^6 m^3$	$10^6 m^3$	$m^3/sec.$	$m^3/sec.$	$m^3/sec.$	$m^3/sec.$
7	1	11.01	821	− 20	− 231	948	18	+ 735
	2	11.01	821	0	0	948	19	+ 967
	3	11.03	841	+ 20	+ 231	948	20	+1,199
	4	11.06	873	+ 32	+ 371	992	22	+1,385
	5	11.13	950	+ 77	+ 891	1,132	25	+2,048
	6	11.20	1,027	+ 77	+ 891	1,264	28	+2,183
	7	11.26	1,093	+ 66	+ 764	1,390	16	+2,170
	8	11.29	1,126	+ 33	+ 382	1,408	5	+1,795
	9	11.31	1,148	+ 22	+ 255	1,484	− 7	+1,732
	10	11.46	1,327	+179	+2,072	1,720	−18	+3,774
	11	11.62	1,521	+194	+2,246	2,140	−30	+4,356
	12	11.86	1,830	+309	+3,580	2,640	−41	+6,179
	13	12.03	2,058	+228	+2,640	3,040	−53	+5,627
	14	12.24	2,352	+294	+3,405	3,668	−45	+7,028
	15	12.43	2,637	+285	+3,300	4,040	−37	+7,303
	16	12.55	2,827	+190	+2,000	4,400	−29	+6,371
	17	12.66	3,004	+177	+2,050	4,480	−20	+6,510
	18	12.75	3,157	+153	+1,770	4,620	−14	+6,376
	19	12.82	3,276	+119	+1,378	4,684	− 7	+6,055
	20	12.93	3,473	+197	+2,280	5,000	15	+7,295
	21	13.02	3,635	+162	+1,875	5,170	36	+7,081
	22	13.03	3,653	− 18	− 209	5,200	37	+5,446
	23	13.03	3,653	0	0	5,200	41	+5,241
	24	13.02	3,635	+ 18	+ 209	5,200	43	+5,034
	25	13.10	3,783	+148	+1,714	5,348	41	+7,103
	26	13.16	3,897	+114	+1,320	5,400	38	+6,758
	27	13.22	4,011	+113	+1,308	5,520	36	+6,864
	28	13.23	4,030	+ 19	+ 220	5,640	33	+5,893
	29	13.30	3,973	− 57	− 660	5,872	31	+5,243
	30	13.33	4,220	+247	+2,860	5,952	28	+8,840
	31	13.40	4,360	+140	+1,620	6,080	26	+7,726

第一表 (2)

民國十年 月	日	蔣壩水位 m.	洪澤湖容水量 $10^6 m^3$	容量差 $10^6 m^3$	洪湖水量盈虧 $m^3/Sec.$	三河流量 $m^3/Sec.$	張福河流量 $m^3/Sec.$	洪澤湖進水量 $m^3/Sec.$
8	1	13.45	4,460	+100	+1,157	6,050	24	+ 7,231
	2	13.51	4,580	+120	+1,390	6,200	21	+ 7,611
	3	13.60	4,761	+181	+2,095	6,548	19	+ 8,662
	4	13.70	4,965	+202	+2,340	6,608	16	+ 7,964
	5	13.80	5,173	+210	+2,430	6,688	14	+ 9,132
	6	13.84	5,257	+ 84	+ 972	6,800	11	+ 7,783
	7	13.75	5,068	−189	−2190	6,800	9	+ 4,619
	8	13.75	5,068	0	0	6,800	6	+ 6,806
	9	13.91	5,404	+336	+3,890	7,100	4	+10,994
	10	13.91	5,404	0	0	7,200	1	+ 7,201
	11	13.95	5,488	+ 84	+ 972	7,240	1	+ 8,213
	12	13.93	5,446	− 42	− 486	7,200	− 4	+ 6,710
	13	13.94	5,467	+ 21	+ 243	7,180	− 5	+ 7,418
	14	13.93	5,446	− 21	− 243	7,180	− 7	+ 6,930
	15	13.86	5,299	−147	−1,700	7,120	− 8	+ 5,412
	16	13.93	5,446	+147	+1,700	7,320	−10	+ 9,010
	17	14.03	5,659	+213	+2,465	7,708	− 3	+10,170
	18	14.18	5,987	+328	+3,800	7,940	3	+11,743
	19	14.25	6,141	+154	+1,785	8,080	40	+ 9,905
	20	14.37	6,405	+264	+3,055	8,340	77	+11,472
	21	14.54	6,780	+375	+3,300	8,832	113	+12,245
	22	14.53	6,760	− 20	− 231	8,680	150	+ 8,599
	23	14.83	7,410	+650	+ 753	9,110	187	+10,050
	24	15.01	7,804	+394	+4,665	9,668	223	+14,556
	25	15.17	8,154	+350	+4,050	10,000	244	+14,294
	26	15.37	8,596	+442	+5,120	10,600	264	+15,980
	27	15.34	8,530	− 66	− 764	10,720	284	+10,240
	28	15.42	8,704	+174	+2,015	10,660	304	+12,979
	29	15.54	8,968	+264	+3,055	10,920	341	+14,316
	30	15.62	9,140	+172	+1,990	11,660	378	+14,028
	31	15.69	9,293	+153	+1,770	11,780	415	+13,965

民國十年 月	日	蔣壩水位 m.	洪澤湖容水量 $10^6 m^3$	容量差 $10^6 m^3$	洪湖水量盈虧 $m^3/Sec.$	三河流量 $m^3/Sec.$	張福河流量 $m^3/Sec.$	洪澤湖進水量 $m^3/Sec.$
9	1	15.74	9,400	+107	+1,240	12,010	451	+13,701
	2	15.78	9,490	+ 90	+1,040	12,160	488	+13,688
	3	15.85	9,640	+150	+1,735	12,480	507	+14,722
	4	15.87	9,685	+ 45	+ 521	12,680	525	+13,726
	5	15.90	9,750	+ 65	+ 752	12,840	544	+14,136
	6	15.92	9,795	+ 45	+ 521	13,280	574	+14,375
	7	15.93	9,815	+ 20	+ 231	13,400	605	+14,236
	8	15.91	9,775	− 40	− 463	13,280	636	+13,455
	9	15.90	9,750	− 25	− 289	13,400	666	+13,777
	10	15.85	9,644	−106	−1,227	13,520	664	+12,957
	11	15.84	9,620	− 24	− 278	13,520	662	+13,904
	12	15.86	9,660	+ 40	− 463	13,600	661	+14,724
	13	15.85	9,644	− 16	− 185	13,400	659	+13,874
	14	15.78	9,490	−154	−1,784	14,400	632	+13,248
	15	15.78	9,425	− 65	− 732	13,880	605	+13,735
	16	15.55	8,990	−435	−5,030	13,240	577	+ 8,787
	17	15.65	9,205	+215	+2,490	13,520	568	+16,578
	18	15.77	9,470	+265	+1,307	14,600	559	+16,406
	19	15.67	9,250	−220	−2,550	13,840	549	+11,839
	20	15.62	9,140	−110	−1,273	13,600	534	+12,661
	21	15.52	8,924	−216	−2,500	13,320	518	+11,338
	22	15.45	8,770	−154	−1,785	13,000	503	+11,718
	23	15.38	8,636	−134	−1,550	12,840	480	+11,770
	24	15.33	8,510	−126	−1,460	12,420	457	+11,417
	25	15.26	8,354	−156	−1,805	12,200	434	+10,829
	26	15.10	8,000	−354	−4,100	11,600	415	+ 7,915
	27	15.02	7,825	−175	−2,026	11,200	396	+ 9,570
	28	14.92	7,605	−220	−2,548	10,960	378	+ 8,790
	29	14.84	7,396	−209	−2,420	10,640	363	+ 8,583
	30	14.74	7,215	−180	−2,095	10,120	347	+ 8,372

第一表 (3)

民國十年 月	日	蚌埠水位 m.	洪澤湖容水量 $10^6 m^3$	容量差 $10^6 m^3$	洪湖水量盈虧 $m^3/Sec.$	三河流量 $m^3/Sec.$	張福河流量 $m^3/Sec.$	洪澤湖進水量 $m^3/Sec.$	民國十年 月	日	蚌埠水位 m.	洪澤湖容水量 $10^6 m^3$	容量差 $10^6 m^3$	洪湖水量盈虧 $m^3/Sec.$	三河流量 $m^3/Sec.$	張福河流量 $m^3/Sec.$	洪澤湖進水量 $m^3/Sec.$
10	1	14.66	7,018	−197	−2,280	10,100	332	+8,157	11	1	11.91	1,895	−66	−764	3,448	59	+2,743
	2	14.55	6,800	−218	−2,525	9,804	317	+7,596		2	11.77	1,713	−182	−2,105	3,148	55	+1,098
	3	14.43	6,585	−215	−2,490	9,600	301	+7,411		3	11.85	1,791	+78	+905	3,040	51	+3,994
	4	14.37	6,405	−180	−2,085	9,288	286	+7,489		4	11.69	1,609	−182	−2,105	2,980	46	+921
	5	14.27	6,185	−220	−2,550	9,160	271	+5,881		5	11.68	1,596	−13	−151	2,908	46	+2,805
	6	14.16	5,943	−242	−2,800	8,840	257	+6,297		6	11.57	1,459	−137	−1,586	2,640	45	+1,099
	7	14.05	5,701	−242	−2,800	8,656	243	+4,099		7	11.57	1,459	0	0	2,688	43	+2,731
	8	13.97	5,530	−171	−1,980	8,580	230	+6,630		8	11.52	1,399	−60	−695	2,560	42	+1,907
	9	13.92	5,425	−105	−1,216	8,200	218	+7,202		9	11.40	1,255	−144	−1,667	2,332	39	+704
	10	13.86	5,299	−126	−1,459	8,000	206	+6,747		10	11.32	1,159	−96	−1,110	2,180	35	+1,105
	11	13.89	5,562	+65	+729	8,148	195	+9072		11	11.28	1,115	−44	−509	2,120	33	+1,644
	12	13.65	4,861	−501	−5,900	7,460	184	+1,744		12	11.25	1,060	−55	−636	1,970	37	+1,371
	13	13.52	4,600	−261	−3,030	7,160	173	+4,303		13	11.20	1,027	−33	−382	1,900	29	+1,647
	14	13.41	4,380	−220	−2,550	6,880	161	+4,491		14	11.16	983	−44	−509	1,800	27	+1,318
	15	13.27	4,106	−274	−3,170	6,608	149	+3,587		15	11.11	928	−55	−636	1,640	25	+1,029
	16	13.23	4,030	−76	−880	6,520	143	+5,783		16	11.05	862	−66	−764	1,600	23	+859
	17	13.19	3,954	−76	−880	6,388	137	+5,645		17	11.04	851	−11	−127	1,880	21	+1,774
	18	13.10	3,783	−171	−1,980	6,088	131	+4,239		18	10.98	789	−62	−718	1,520	20	+822
	19	12.99	3,581	−202	−2,340	5,980	125	+3,765		19	10.90	709	−80	−926	1,300	18	+392
	20	12.93	3,473	−108	−1,250	5,820	118	+4,688		20	10.87	679	−30	−347	1,184	17	+859
	21	12.79	3,225	−248	−2,870	5,520	111	+2,761		21	10.98	789	+110	+1,730	1,520	15	+3,265
	22	12.70	3,072	−153	−1,770	5,240	104	+3,574		22	10.89	699	−90	−1,040	1,332	14	+306
	23	12.61	2,923	−149	−1,725	5,200	101	+3,576		23							
	24	12.50	2,747	−176	−2,035	4,840	98	+2,905		24							
	25	12.43	2,637	−110	−1,274	4,660	92	+3,478		25							
	26	12.38	2,562	−75	−868	4,552	87	+3,751		26							
	27	12.28	2,412	−150	−1,735	4,340	83	+2,690		27							
	28	12.18	2,268	−144	−1,667	4,136	82	+2,551		28							
	29	12.11	2,170	−98	−1,135	3,980	85	+2,920		29							
	30	12.03	2,058	−112	−1,297	3,760	68	+2,531		30							
	31	11.96	1,961	−97	−1,122	3,552	64	+2,494									

2. 依據三河張福河流量推算

此法與第一法不同之點，在計算湖水盈虧時，不用實測之水位；而用依據三河及張福流量推算所得之水位。其法先將三河及張福河流量相加，（見第二表第三行）以之與洪澤湖水位；（即蔣壩水位見第一表第三行）繪成流量比率曲綫如第三圖。此曲綫以九月十三日爲界，顯然分爲二綫；其故大概由於三河河槽被洪水冲刷而增大。即在同一水位時，流量已前後不同也。

次將三河及張福河流量繪成曲綫，略加修改；使成光緻之洪澤湖洩水量曲綫如第四圖細綫。其逐日數量如第三表。再按洩水量由第三圖查出逐日洪澤湖水位，由水位算出湖水盈虧；加之於洩水量，即得洪澤湖民十之逐日進水量。惟此法又分爲三種。

（A）逐日計算如第二表，結果繪成曲綫如第四圖虛綫。

第二表說明

三河張福河流量相加數，係由江淮水利局測量報告抄錄；未用第三表修成光緻曲綫以後之數量。

計算蔣壩水位，係按前行之流量；由第三圖查出之洪澤湖水位。

洪澤湖容水量，係按計算蔣壩水位；由洪澤湖容量曲綫查出。

容量差及洪湖水量盈虧，說明見第一表。

洪湖進水量，等於第七行湖水盈虧與第三行三河張福河流量相加。

（B）每五日計算一次，以其中間一日之洩水量爲標準；加減此五日以內之湖水盈虧如第四表，結查繪成曲綫如第四圖點綫。

第四表說明

洪澤湖洩水量係按第三表抄錄，爲修成光緻曲綫以後之數量，與第二表略有不同。

期間日數，任意定之；茲定爲五日，即每五日計算一次；各日之洩水量代表其前後五日之平均洩水量；例如七月廿五日之洩水量爲5370m³/sec.，即用以代表七月廿三日至廿七日之平均洩水量。

其餘各行，說明同第二表；惟洪澤湖水量盈虧須用5×86400秒除容量差也。

（C）每五日計算一次，以五日之平均洩量爲標準；加減此五日內之湖水盈虧，如第五表；結果繪成曲綫如第四圖粗實綫。

第五表說明

此表與第四表不同之點，祇洪澤湖平

均洩水量一行。其數由第三表每五日之洩水量平均而得；例如5470 m^3/sec 為七月廿四日至廿八日之平均洩水量也。

以上第二第四及第五三表中之洪澤湖容水量，係按計算蔣壩水位，由根據十萬分一圖計算所製之洪澤湖容量曲綫查出；故與第一圖（當時此圖尙未製成）略有不符，因關係不大，玆未重算。

觀第四圖，知用(B)(C)二法所獲之曲綫，較爲整齊。用(A)法則上下參差殊甚。蓋(B)(C)二法，採用期間較長；或可免去一部分風力氣壓等之影響也。

將第四圖各曲綫加以修改，俾成光綫，得第五圖之洪澤湖民十進水量曲綫；與第二圖虛綫頗屬相似。惟最高峯達每秒15000立方公尺耳。

第二表 (1)

民國十年 月	日	三河張福河流量相加 $m^3/sec.$	計算蔣壩水位 m.	洪澤湖容水量 10^6m^3	容量差 10^6m^3	洪湖水量盈虧 $m^3/sec.$	洪澤湖進水量 $m^3/sec.$
7	1	966	11.03	729	0	0	966
	2	967	,,	,,	0	0	967
	3	968	,,	,,	0	0	968
	4	1014	11.05	753	24	278	1292
	5	1157	11.13	849	96	1111	2268
	6	1292	11.20	935	86	995	2287
	7	1406	11.26	1013	78	903	2309
	8	1413	11.26	1013	0	0	1413
	9	1477	11.30	1065	52	602	2079
	10	1702	11.41	1208	143	1655	3357
	11	2110	11.62	1501	293	3391	5501
	12	2598	11.85	1838	337	3900	6498
	13	2987	12.03	2133	295	3414	6401
	14	3623	12.32	2616	483	5590	9213
	15	4003	12.49	2916	300	3472	7475
	16	4371	12.66	3222	306	3542	7913
	17	4460	12.70	3297	75	868	5328
	18	4606	12.76	3411	114	1319	5925
	19	4677	12.79	3468	57	660	5337
	20	5015	12.94	3753	285	3299	8314
	21	5206	13.02	3905	152	1759	6965
	22	5239	13.04	3943	38	440	5679
	23	5241	13.04	,,	0	0	5241
	24	5243	13.04	,,	0	0	5243
	25	5389	13.11	4077	134	1551	5389
	26	5438	13.13	4117	40	463	5901
	27	5556	13.18	4217	100	1157	6713
	28	5673	13.24	4337	120	1389	7062
	29	5903	13.34	4537	200	2315	8218
	30	5980	13.38	4617	80	926	6906
	31	6106	13.44	4743	126	1458	7564

第 二 表 (2)

民國十年		三河張福河流量相加	計算蔣壩水位	洪澤湖容水量	容量差	洪湖水量盈虧	洪澤湖進水量
月	日	$m^3/sec.$	m.	10^6m^3	10^6m^3	$m^3/sec.$	$m^3/sec.$
8	1	6074	13.42	4701	−42	−486	5588
	2	6221	13.49	4848	147	1701	7922
	3	6567	13.64	5163	315	3646	10213
	4	6624	13.67	5216	53	613	7237
	5	6702	13.70	5279	63	729	7431
	6	6811	13.75	5384	105	1215	8026
	7	6809	13.75	,,	0	0	6809
	8	6806	13.75	,,	0	0	6806
	9	7104	13.87	5640	256	2963	10067
	10	7201	13.91	5728	88	1019	8220
	11	7241	13.93	5772	44	509	7750
	12	7196	13.91	5723	−44	−509	6687
	13	7175	13.90	5706	−22	−255	6920
	14	7173	13.90	,,	0	0	7173
	15	7112	13.87	5640	−66	−764	6348
	16	7310	13.96	5838	198	2292	9602
	17	7705	14.12	6188	350	4051	11756
	18	7943	14.21	6398	210	2431	10374
	19	8120	14.28	6531	133	1539	9659
	20	8417	14.40	6794	263	3044	11461
	21	8945	14.61	7272	478	5532	14477
	22	8830	14.57	7184	−88	−1019	7811
	23	9297	14.75	7580	396	4583	13880
	24	9891	14.97	8091	511	5914	15805
	25	10244	15.10	8390	299	3461	13705
	26	10864	15.30	8873	483	5590	16454
	27	11004	15.35	8966	93	1076	12080
	28	10964	15.34	8942	−24	−278	10686
	29	11261	15.43	9159	217	2512	13773
	30	12038	15.64	9646	487	5637	17675
	31	12195	15.68	9742	96	1111	13306

第二表 (3)

民國十年 月	日	三河張福河流量相加 m3/sec.	計算蔣壩水位 m.	洪澤湖容水量 10^6m^3	容量差 10^6m^3	洪湖水量盈虧 m3/sec.	洪澤湖進水量 m3/sec.
9	1	12461	15.74	9886	144	1667	14128
	2	12647	15.78	9982	96	1111	13758
	3	12987	15.85	10150	168	1944	14931
	4	13205	15.89	10246	96	1111	14316
	5	13384	15.90	10270	24	278	13662
	6	13854	15.93	10342	72	833	14687
	7	14005	15.93	,,	0	0	14005
	8	13916	15.93	,,	0	0	13916
	9	14066	15.93	,,	0	0	14066
	10	14186	15.92	10318	—24	—278	13908
	11	14182	15.92	,,	0	0	14182
	12	14261	15.91	10294	—24	—278	13983
	13	14059	15.93	10342	48	556	14615
	14	15032	15.76	9934	—408	—4722	10310
	15	14485	15.69	9766	—168	—1944	12541
	16	13817	15.55	9435	—331	—3831	9986
	17	14088	15.61	9574	139	1609	15697
	18	15159	15.77	9958	384	4444	19603
	19	14389	15.68	9742	—216	—2500	11889
	20	14134	15.62	9598	—144	—1667	12467
	21	13833	15.55	9435	—163	—1887	11946
	22	13503	15.48	9274	—161	—1863	11640
	23	13320	15.44	9182	—92	—1065	12255
	24	12877	15.33	8919	—263	—3044	9833
	25	12634	15.27	8781	—138	—1597	11037
	26	12015	15.11	8413	—368	—4259	7756
	27	11596	15.00	8160	—253	—2928	8668
	28	12338	15.19	8597	437	5058	17396
	29	11003	14.82	7736	—861	—9965	1038
	30	10467	14.65	7360	—376	—4352	6115

第二表 (4)

民國十年 月	日	三河張福河流量相加 m3/sec.	計算蔣壩水位 m.	洪澤湖容水量 10^6m^3	容量差 10^6m^3	洪湖水量盈虧 m3/sec.	洪澤湖進水量 m3/sec.
10	1	10432	14.64	7338	−22	−255	10177
	2	10121	14.53	7096	−242	−2801	7320
	3	9901	14.45	6909	−187	−2164	7737
	4	9574	14.33	6640	−269	−3113	6461
	5	9431	14.28	6531	−109	−1261	8170
	6	9097	14.16	6272	−259	−2998	6099
	7	8899	14.09	6124	−130	−1505	7394
	8	8610	13.98	5882	−260	−3009	5601
	9	8418	13.91	5728	−154	−1782	6636
	10	8206	13.83	5552	−176	−2037	6169
	11	8343	13.88	5662	110	1273	9616
	12	7644	13.61	5100	−562	−6505	1139
	13	7333	13.49	4848	−252	−2917	4416
	14	7041	13.38	4617	−231	−2674	4367
	15	6757	13.27	4397	−220	−2546	4301
	16	6663	13.23	4317	−80	−926	5737
	17	6525	13.18	4217	−100	−1157	5368
	18	6219	13.05	3962	−255	−2951	3268
	19	6105	13.01	3886	−76	−880	5225
	20	5938	12.94	3753	−133	−1539	4399
	21	5631	12.81	3506	−247	−2859	2772
	22	5344	12.69	3278	−228	−2639	2705
	23	5301	12.67	3240	−38	−440	4761
	24	4938	12.51	2950	−288	−3333	1605
	25	4752	12.44	2826	−126	−1458	3294
	26	4619	12.38	2718	−108	−1250	3369
	27	4425	12.30	2582	−136	−1574	2851
	28	4218	12.21	2429	−153	−1771	2448
	29	4055	12.13	2293	−136	−1574	2481
	30	3828	12.04	2159	−134	−1551	2277
	31	3616	11.95	2000	−159	−1480	2136

第二表 (5)

民國十年 月	日	三河張福河流量相加 m3/sec.	計算蔣壩水位 m.	洪澤湖容水量 10^6m^3	容量差 10^6m^3	洪湖水量盈虧 m3/sec.	洪澤湖進水量 m3/sec.
11	1	3507	11.90	1918	-82	-949	2558
	2	3203	11.77	1718	-200	-2315	888
	3	3091	11.72	1643	-75	-868	2223
	4	3026	11.69	1599	-44	-509	2517
	5	2954	11.66	1557	-42	-486	2468
	6	2685	11.54	1389	-168	-1944	741
	7	2731	11.55	1403	14	162	2893
	8	2602	11.50	1333	-70	-810	1790
	9	2371	11.39	1182	-151	-1748	623
	10	2215	11.32	1091	-91	-1053	1162
	11	2153	11.29	1052	-39	-451	1702
	12	2007	11.22	961	-91	-1053	954
	13	1929	11.19	922	-39	-451	1478
	14	1827	11.14	861	-61	-706	1121
	15	1665	11.06	765	-96	-1111	554
	16	1623	11.04	741	-24	-278	1345
	17	1901	11.17	897	156	1806	3707
	18	1540	11.01	705	-192	-2222	-682
	19	1318	10.91	588	-117	-1354	-36
	20	1201	10.85	526	-62	-718	483
	21	1535	11.00	693	167	1933	3468
	22	1346	10.92	599	-94	-1088	-257
	23	1082	10.80	476	-123	-1424	-342
	24	1253	10.87	546	70	810	443
	25	1092	10.80	476	-70	-810	282
	26	979	10.75	426	-50	-579	400
	27	810	10.66	344	-82	-949	-139
	28	857	10.69	371	27	312	1169
	29	857	10.69	,,	0	0	857
	30	808	10.66	344	-27	-312	496

第三表

修改成光緻曲線以後之逐日三河張福河流量（即洪澤湖洩水量）

m3/sec.

民國十年 日＼月	七月	八月	九月	十月	十一月
1	960	6090	12320	10640	3570
2	,,	6200	12580	10340	3400
3	,,	6300	12810	10000	3250
4	990	6400	13030	9720	3100
5	1040	6500	13220	9440	2960
6	1110	6600	13410	9150	2820
7	1230	6710	13600	8860	2690
8	1370	6820	13770	8610	2570
9	1520	6930	13940	8360	2450
10	1740	7040	14110	8110	2340
11	2000	7150	14270	7850	2240
12	2350	7270	14460	7600	2130
13	2750	7390	14600	7370	2020
14	3400	7510	14760	7150	1920
15	3810	7630	14920	6930	1830
16	4100	7740	15040	6710	1740
17	4350	7870	15150	6490	1650
18	4510	8040	,,	6270	1560
19	4660	8210	14930	6070	1480
20	4810	8390	14550	5880	1400
21	4930	8600	14160	5680	1330
22	5050	8850	13800	5470	1260
23	5160	9130	13440	5250	1190
24	5270	9500	13060	5050	1120
25	5370	9960	12680	4850	1060
26	5470	10440	12300	4660	1000
27	5570	10850	11900	4480	940
28	5670	11150	11580	4490	880
29	5780	11450	11260	4120	830
30	5880	11740	10950	3930	800
31	5990	12040		3750	

第　四　表

民國十年 月	日	期間 日數	洪澤湖洩水量 m3/sec.	計算蔣壩水位 m.	洪澤湖容水量 10^6m^3	容量差 10^6m^3	洪湖水量盈虧 m3/sec.	洪澤湖進水量 m3/sec.
7	1		960	11.030	729			960
	5	4	1040	11.065	771	42	122	1162
	10	5	1740	11.435	1242	471	1090	2830
	15	5	3810	12.410	2772	1530	3542	7352
	20	5	4810	12.855	3592	820	1898	6708
	25	5	5370	13.095	4049	457	579	5949
	30	5	5880	13.335	4527	478	1106	6986
8	4	5	6400	13.570	5016	489	1132	7532
	9	5	6930	13.800	5489	473	1095	8025
	14	5	7510	14.040	6014	525	1215	8725
	19	5	8210	14.320	6618	604	1398	9608
	24	5	9500	14.830	7759	1141	2641	12141
	29	5	11450	15.490	9297	1538	3560	15010
9	3	5	12810	15.820	10078	781	1808	14618
	8	5	13770	15.930	10342	264	611	14381
	13	5	14600	15.860	10174	—168	—389	14211
	18	5	15150	15.770	9958	—216	—500	14650
	23	5	13440	15.460	9228	—730	—1690	11750
	28	5	11580	14.995	8148	—1080	—2500	9080
10	3	5	10000	14.485	6993	—1155	—2674	4326
	8	5	8610	13.980	5882	—1111	—2572	6038
	13	5	7370	13.500	4869	—1013	—2345	5025
	18	5	6270	13.075	4010	—859	—1988	4282
	23	5	5250	12.650	3204	—806	—1866	3384
	28	5	4290	12.240	2480	—724	—1676	2614
11	2	5	3400	11.855	1842	—638	—1477	1923
	7	5	2690	11.540	1389	—453	—1049	1641
	12	5	2130	11.280	1039	—350	—810	1320
	17	5	1650	11.060	765	—274	—634	1016
	22	5	1260	10.880	556	—209	—484	776
	27	5	940	10.730	407	—149	—345	595

第五表

民國十年 月	日	期間日數	洪澤湖洩水量 $m^3/sec.$	計算蔣壩水位 m.	洪澤湖容水量 10^6m^3	容量差 10^6m^3	洪湖水量盈虧 $m^3/sec.$	洪澤湖進水量 $m^3/sec.$
7	1-3	3	960	11.030	729			960
	4-8	5	1148	11.125	843	114	264	1412
	9-13	5	2072	11.600	1473	630	1458	3530
	14-18	5	4034	12.510	2952	1479	3424	7459
	19-23	5	4922	12.905	3637	735	868	5790
	24-28	5	5470	13.160	4177	490	1134	6604
8	29-2	5	5980	13.380	4617	440	1019	7007
	3-7	5	6502	13.610	5100	483	1118	7620
	8-12	5	7042	13.845	5585	485	1123	8165
	13-17	5	7628	14.090	6124	539	1148	8776
	18-22	5	8418	14.400	6794	670	1551	9969
	23-27	5	9976	15.000	8160	1366	3162	13138
9	28-1	5	11740	15.570	9481	1321	3059	14799
	2-6	5	13010	15.850	10150	669	1549	14559
	7-11	5	13938	15.930	10342	192	444	14381
	12-16	5	14756	15.840	10126	116	269	15025
	17-21	5	14788	15.735	9874	—252	—583	14205
	22-26	5	13056	15.375	9012	—862	—1995	11061
10	27-1	5	11266	14.900	7930	—1082	—2505	8761
	2-6	5	9730	14.390	6772	—1158	—2681	7049
	7-11	5	8358	13.885	5673	—1099	—2544	5814
	12-16	5	7152	13.420	4701	—972	—2250	4902
	17-21	5	6078	12.995	3858	—843	—1951	4127
	22-26	5	5056	12.565	3051	—807	—1868	3188
	27-31	5	4114	12.160	2344	—707	—1637	2477
11	1-5	5	3256	11.790	1748	—596	—1380	1876
	6-10	5	2574	11.485	1312	—436	—1009	1565
	11-15	5	2028	11.235	980	—332	—769	1259
	16-20	5	1566	11.020	717	—263	—609	957
	21-25	5	1192	10.850	556	—161	—373	819
	26-30	5	890	10.705	385	—171	—396	494

3.依據德顧問工程師方修斯之方法推算

德國顧問工程師方修斯，憑其經驗之判斷；以為以上兩法所得之結果，似失之過大。但亦或許是淮河之特殊情形，於是採用最高峯每秒15,000立方公尺，另用民十蚌埠流量推算之。

淮河流域之面積，在蚌埠以上為125,500方公里；在蔣壩以上為165,350方公里。故蚌埠以下之流域面積，占蚌埠以上31.8%.因之蚌埠之流量，尚須增加31.8%；方為全流域之流量。第六圖卽將民十蚌埠實測流量逐日增加31.8%繪成如實線。

民國十年，蚌埠以上，隄防潰決，水不歸槽，但有津浦鐵路橫阻其東；苟水量無散失，則蚌埠東洩之水量總數，當無差誤，不過流出之時期延長耳。惟實際上，則一部分水由鐵路涵洞及路隄冲毀處東去；不復再經蚌埠。又因水既漫溢，面積增大；蒸發滲漉，失散亦多；均須加以估計。

玆假定決口後水量損失二分之一，而最高峯為每秒15,000立方公尺，改擬洪水峯如第六圖虛綫。

第六表說明

蚌埠每秒流量，由前江淮水利局測量報告抄錄。

其他來源每秒流量，係蚌埠每秒流量之31.8%。

洪澤湖每秒進水量，等於前兩行相加數。

第六圖說明

擬繪第六圖虛綫時，使『A』部之面積倍於『B』部；意卽『B』部之水量，乃因決隄而暫留於蚌埠以上者；其因其他原因而失散之水量，亦約估等於此數。苟隄防不決，則『B』部之水及失散之水，當按時下洩，而成『A』部之洪水峯也。

繪此洪水峯時，除最高峯每秒15,000立方公尺及『A』部之面積為已定數外；其餘起迄及與實綫相交各點，均按經驗之判斷而決定之。

第六表(1)

月	一月			二月			三月			四月		
日	蚌埠每秒流量	其他來源每秒流量	洪澤湖每秒進水量	蚌埠每秒流量	其他來源每秒流量	洪澤湖每秒進水量	蚌埠每秒流量	其他來源每秒流量	洪澤湖每秒進水量	蚌埠每秒流量	其他來源每秒流量	洪澤湖每秒進水量
	m3/sec	m3/sec.	m3/sec.	m3/sec	m3/sec.	m3/sec.	m3/sec	m3/sec.	m3/sec.	m3/sec	m3/sec.	m3/sec.
1	101	32	133	154	49	203	120	38	158	371	118	489
2	101	32	133	161	51	212	115	37	152	341	118	459
3	95	30	125	173	55	228	110	35	145	328	104	432
4	95	30	125	176	56	232	101	32	133	283	90	373
5	95	30	125	176	56	232	91	29	120	252	80	332
6	95	30	125	183	58	241	82	26	108	220	70	290
7	95	30	125	189	60	249	86	27	113	244	76	320
8	95	30	125	228	73	301	100	32	132	221	70	291
9	95	30	125	245	78	323	99	31	130	221	70	291
10	95	30	125	251	80	331	103	33	136	292	93	385
11	95	30	125	250	80	330	110	35	145	343	109	452
12	100	32	132	242	77	319	115	37	152	367	117	484
13	132	42	174	238	76	314	100	32	132	371	118	489
14	149	47	196	232	74	306	90	29	119	380	121	501
15	149	47	196	230	73	303	100	32	132	391	124	515
16	147	47	194	227	72	299	105	33	138	410	130	540
17	145	46	191	199	63	262	113	36	149	379	121	500
18	143	45	188	188	60	248	120	38	158	357	114	471
19	134	43	177	180	57	237	120	38	158	392	125	517
20	121	38	159	172	55	227	115	37	152	458	146	604
21	115	37	152	163	52	215	120	38	158	491	156	647
22	120	38	158	160	51	211	149	47	196	499	157	656
23	120	38	158	145	46	191	168	53	221	481	153	634
24	127	40	167	138	44	182	170	54	224	544	173	717
25	128	41	169	143	45	188	120	38	158	591	188	779
26	127	40	167	124	39	163	172	55	227	650	207	857
27	130	41	171	120	38	158	261	83	344	695	221	916
28	132	42	174	143	45	188	341	108	449	787	250	1037
29	140	45	185				384	122	506	767	244	1011
30	140	45	185				391	124	515	783	249	1032
31	145	46	191				384	122	506			

第六表 (2)

月	五月			六月			七月			八月		
日	蚌埠每秒流量	其他來源每秒流量	洪澤湖每秒進水量	蚌埠每秒流量	其他來源每秒流量	洪澤湖每秒進水量	蚌埠每秒流量	其他來源每秒流量	洪澤湖每秒進水量	蚌埠每秒流量	其他來源每秒流量	洪澤湖每秒進水量
	m3/sec	m3/sec.	m3/sec.	m3/sec	m3/sec.	m3/sec.	m3/sec	m3/sec.	m3/sec.	m3/sec	m3/sec.	m3/sec.
1	802	255	1067	631	201	832	910	289	1199	3830	1218	5048
2	805	256	1061	591	188	779	930	296	1226	3717	1182	4899
3	808	257	1065	558	177	735	955	304	1259	4000	1272	5272
4	800	254	1054	514	163	677	985	313	1298	3915	1245	5160
5	805	256	1061	488	155	643	1014	322	1336	3830	1218	5048
6	800	254	1054	435	138	573	1032	328	1360	3735	1188	4923
7	800	254	1054	398	127	525	1057	336	1393	3680	1170	4850
8	800	254	1054	370	118	489	1158	368	1526	3585	1140	4725
9	805	256	1061	343	109	452	1323	421	1744	3795	1207	5002
10	819	260	1079	320	102	422	1777	565	2342	4000	1272	5272
11	863	274	1137	288	92	380	2410	766	3176	4090	1301	5391
12	893	284	1177	261	83	344	2714	863	3577	4110	1307	5417
13	917	292	1209	252	80	332	2850	906	3756	4230	1345	5575
14	930	296	1226	240	76	316	3152	1002	4154	4330	1377	5707
15	949	302	1251	231	73	304	3340	1062	4402	4315	1372	5687
16	960	305	1265	220	70	290	8370	1072	4442	3990	1269	5259
17	970	308	1278	220	70	290	3530	1123	4652	4230	1345	5575
18	962	306	1268	223	71	294	3645	1159	4804	4260	1355	5615
19	949	302	1251	268	85	353	3680	1170	4850	4315	1372	5687
20	9[illegible]7	298	1235	442	141	583	3790	1205	4995	4370	1390	5760
21	920	293	1213	560	178	738	3880	1234	5114	4230	1345	5575
22	911	290	1201	562	179	741	3990	1269	5259	4260	1355	5615
23	893	284	1177	562	179	741	4090	1301	5391	4390	1396	5786
24	881	280	1161	572	182	754	4200	1336	5536	4330	1377	5707
25	850	270	1120	570	181	751	4230	1345	5575	4330	1377	5707
26	832	265	1097	550	175	725	4295	1366	5661	4445	1414	5859
27	805	256	1061	571	182	753	4295	1366	5661	4415	1404	5819
28	761	242	1003	680	216	896	4210	1339	5549	4450	1415	5865
29	744	237	981	790	251	1041	4090	1301	5391	4550	1447	5997
30	706	225	931	885	281	1166	3996	1271	5267	4590	1460	6050
31	668	212	880				3980	1266	5246	4620	1469	6089

第六表（3）

月	九月			十月			十一月			十二月		
日	蚌埠每秒流量	其他來源每秒流量	洪澤湖每秒進水量	蚌埠每秒流量	其他來源每秒流量	洪澤湖每秒進水量	蚌埠每秒流量	其他來源每秒流量	洪澤湖每秒進水量	蚌埠每秒流量	其他來源每秒流量	洪澤湖每秒進水量
	m^3/sec	m^3/sec	m^3/sec	m^3/sec	m^3/sec	m^3/sec	m^3/sec	m^3/sec	m^3/sec	m^3/sec	m^3/sec	m^3/sec
1	4645	1477	6122	2940	935	3875	1183	376	1559	365	116	481
2	4655	1480	6135	2885	917	3802	1173	373	1546	348	111	459
3	4655	1480	6135	2770	881	3651	1085	345	1430	333	106	439
4	4645	1477	6122	2730	868	3598	1055	335	1390	328	104	432
5	4620	1469	6089	2660	846	3506	1025	326	1351	318	101	419
6	4550	1447	5997	2605	828	3433	990	315	1305	303	96	399
7	4450	1415	5865	2530	805	3335	935	297	1232	311	99	410
8	4415	1404	5819	2470	7[illegible]5	3255	870	277	1147	305	97	402
9	4330	1377	5707	2430	773	3203	833	265	1078	302	96	398
10	4260	1355	5615	2365	752	3117	803	255	1058	292	93	385
11	4205	1337	5542	2250	716	2966	764	243	1007	288	92	380
12	4110	1307	5417	2220	706	2926	764	243	1007	273	87	360
13	3990	1269	5259	2145	682	2827	700	223	923	263	84	347
14	3910	1243	5153	2070	658	2728	675	215	890	255	81	336
15	3830	1218	5048	2000	636	2636	642	204	846	250	80	330
16	3775	1200	4975	1935	615	2550	605	192	797	249	79	328
17	3765	1197	4962	1870	595	2465	575	183	758	250	80	330
18	3765	1197	4962	1800	572	2372	548	174	722	255	81	336
19	3665	1165	4830	1714	545	2259	526	167	693	255	81	336
20	3610	1148	4758	1670	531	2201	500	159	659	250	80	330
21	3585	1140	4725	1630	518	2148	486	155	641	250	80	330
22	3450	1097	4547	1570	499	2069	458	156	614	249	79	328
23	3425	1089	4514	1525	485	2010	442	141	583	246	78	324
24	3365	1070	4435	1465	466	1931	421	134	555	252	80	332
25	3325	1057	4382	1440	458	1898	410	130	540	251	80	331
26	3280	1043	4323	1385	440	1825	401	128	529	251	80	331
27	3230	1027	4257	1345	428	1773	400	127	527	251	80	331
28	3210	1021	4231	1310	417	1727	388	123	511	249	79	328
29	3085	981	4066	1270	404	1674	380	121	501	233	74	307
30	2975	946	3921	1235	398	1628	370	118	488	229	73	302
31				1215	386	1601				221	70	291

4.依據盱眙及雙溝水位推算

淮域諸水，除濉河單獨入洪澤湖外；其餘均先後會合，經由雙溝盱眙入湖。雙溝盱眙，相距約43.9公里；其間除池河外，別無支流來會。池河流域甚小，可以不計。故以雙溝及盱眙水位記載；即可用公式推算洪澤湖之進水量。

查民國十年，雙溝水位記載缺如，欲求民十流量，須先由民五之盱眙雙溝及五河水位，與民十之盱眙五河水位，推求民十之雙溝水位。其法如下，參閱第七表。

民五：一盱眙五河間漲水時期水位差之平均數＝3.05m.

（七月一日至八月三日）

民五：一盱眙雙溝間漲水時期水位差之平均數＝2.06m.

（七月一日至八月三日）

由此可知漲水時期，盱眙雙溝間水位差；占盱眙五河間水位差之67.5%。

民五：一盱眙五河間落水時期水位差之平均數＝2.21m.

（八月四日至十月三十一日）

民五：一盱眙雙溝間落水時期水位差之平均數＝1.45m.

（八月四日至十月三十一日）

由此可知落水時期，盱眙雙溝間水位差，占盱眙五河間水位差之65.6%。

以上係根據水位計算，茲再設水位遞降爲直綫。以距離作比如下：一

盱眙至五河＝70.4公里

盱眙至雙溝＝43.9公里

則盱眙雙溝間水位差，占盱眙五河間水位差之62.4%；與上相較，成數略小，故以採用67.5%及65.6%較爲精確安全也

由第八表，以此百分數乘民十之盱眙五河間水位差，即得民十之盱眙雙溝水位差。加於民十之盱眙水位，即爲民十之雙溝水位矣。

第七表說明

民五之盱眙雙溝及五河水位，均由原記載簿抄錄。

第八表說明

民十之盱眙五河水位，均由江淮水利局測量報告之水位曲綫讀出。

計算所得盱眙雙溝間水位差，係將盱眙五河間水位差乘以相當之百分數；即八月三日以前，乘67.5%；八月四日以後乘65.6%。

計算所得，民十雙溝水位，等於盱眙水位加計算所得盱眙雙溝水位差。

以上所得民十雙溝水位，恐有差誤；

茲再用另一方法證之如下：—

查河道每次洪水，經過相鄰各站；其頂峯之高下，恆有一定之關係。若能確定任何二站洪水峯關係，則已知此站之頂峯高度，即可推求彼站之頂峯高度矣。前江淮水利局所設水標站，自民國三年起至十四年止，有十二年之逐日水位記載；而雙溝則自三年起至五年止，以後即付缺如，茲欲按已往成績，推求民十雙溝洪水峯之高度；先將民三至民五間雙溝盱眙兩站各次大小洪水峯之日期與高度，摘錄如第九表而研究之。

第九表說明

表中水位高，係各次洪水峯之最高點。

在同一橫行內，係經過盱眙雙溝之同一洪水峯。

同一洪水峯經雙溝至盱眙，或須一二日，或當日即至，均由記載簿查出。

將第九表雙溝水位為橫坐標，以同一洪水峯盱眙水位為縱坐標，繪製曲線如第七圖A圖之虛綫；由此虛綫即可知雙溝盱眙洪水峯之關係矣。例如洪水峯最高點在盱眙為 12.00公尺，在雙溝當為 13.43公尺，惟在高水位時，根據太少，恐不足以確定曲綫之位置，乃再由下述二法，以求此曲綫之公式。

雙溝盱眙洪水峯關係公式

$$y = a + bx^c$$

x = 雙溝水位高，　A = 常數，

y = 盱眙水位高，　C = 指數。

第一法：—就第七圖A圖虛綫上，取A，B及C三點，使其橫坐標成為幾何級數；再取D及E兩點，使D之縱坐標與A同，而橫坐標與B同；又E之縱坐標與B同，而橫坐標與C同。由是各點之位置可以表示如下：—

$$A = (x_0,\ a+bx_0^c),$$

$$B = (x_0 r,\ a+bx_0^c r^c),$$

$$C = (x_0 r^2,\ a+bx_0^c r^{2c}),$$

$$D = (x_0 r,\ a+bx_0^c),$$

$$E = (x_0 r^2,\ a+bx_0^c r^c),$$

經過B,C兩點直線之公式為：—

$$Y = \frac{bx_0^c r^c (r^c-1)}{x_0 r\ (r-1)} x + a - \frac{bx_0^c r^c (r^c-1)}{(r-1)}$$

經過D,E兩點直線之公式為：—

$$Y = \frac{bx_0^c (r^c-1)}{x_0 r (r-1)} x + a - \frac{bx_0^c (r^c-1)}{(r-1)}$$

此兩直線相交為F點，其縱坐標即為A。

第七圖A圖上所取A點之 $x_o=13$ 而 $r=1.11$. 求得F點之坐標爲(11.50, 9.94)，故A＝9.94.

代入公式得：— $y=9.94+bx_o^c$

$$y-9.94=bx_o^c$$

$$109(y-9.94)=109b+C109x$$

。

此爲直線式；今若以第十表中第四行之 109x 與第五行之109(y—9.94)各點繪於第七圖B圖，經過各該點之平均位置，可作一直綫；則此直綫之斜度卽爲：—

$$C=\frac{0.415}{0.100}=4.15.$$

又於此直綫取任何一點可得b，數例如(1.050, 0.000)

則 $0=109\,b+4.15\,(1.050)$;

卽 $109\frac{1}{b}=4.15(1.050)=4.3575$

$\therefore\ b=0.0000439.$

故曲綫之公式爲：—

$$Y=9.94+0.0000439x^{4.15}\ \cdots\cdots(1)$$

第二法：由公式：— $Y=a+bx_o^c$

可得 $Y+\triangle Y=a+bx^c r^c$

$$\triangle Y=bx^c(r^c-1)$$

$$109\triangle Y=109b'r^c-1)+C109x$$

第十一表之x及y數，係由第七圖A圖之虛綫各點而得。今仍將109x與109△y數之各點，繪於第七圖C圖；經此各點所作直綫之斜度，

卽 $C=\frac{0.385}{0.100}=3.85$

再取(1.200, —0.560)之一點，則可求得b數如下：—

$$-0.560=109b\ 1.02^{3.85}-1)+3.85(1.200),$$

$$109\frac{1}{b}=4.07873,\quad b=0.0000835,$$

$$Y=a+0.0000835x^{3.85}$$

式中A由第十二表求得平均數爲10.20

故 $Y=10.20+0.0000835x^{3.85}\ \cdots\cdots(2)$

玆將(1)(2)兩式，用第十三表求得平均式爲：—

$$Y=10.07-0.0000637x^{4.00}\ \cdots\cdots(3)$$

用公式(3) $y=10.07-0.0000637x^{4.00}$ 繪製曲綫如第七圖A圖，與虛綫頗符合。其高水位時位置，亦可確定不移矣。

玆查民十盱眙洪水峯最高點爲16.31公尺。（九月六日）由第八表計算所得之雙溝洪水峯最高點爲17.59公尺。（九月四日）證之此次所求得之曲綫，盱眙洪水峯16.31公尺；則雙溝洪水峯爲17.68公尺，相差祇0.09公尺。故第八表計算所得之雙溝水位，可視爲無大差誤也。

雙溝之民十水位，旣已求得，卽可開

始流量之推算；先由安徽水利局所測四萬分一圖，選定大斷面五個，其相距如下。

地點	斷面號數	相距（公尺）
盱眙	C. S. 1	
		9,000
	C. S. 2	
		12,100
	C. S. 3	
		5,700
	C. S 4	
		8,600
	C· S. 5	
		8,500
雙溝		
共計		43,900

依圖中同高綫之高低，及前江淮水利局所測之河槽斷面；配合製成五個洪水日期之大斷面，見第八圖。由此製成水位高度與斷面面積『A』，平均深『D』及A $D^{0.7}$等比率曲綫；如第十圖至第十三圖，

先自盱眙起，假定流量；用傅希赫滿公式$Q=\frac{A}{n}D^{0.7}S^{0.5}$及盱眙水位，（第八表第三行）計算在C.S.1處之 S ；以之乘C.S.1與C.S.2間之距離，即得C.S.2處之水位；依此類推，逐一斷面計算，求得雙溝水位，視其數是否與第八表末行之雙溝水位符合；苟不符，則重行假定流量，依法推算，至所求出之雙溝水位與第八表末行相符為止；則假定之流量，即為該日之淮河流量。依此逐日推算，得第十四表之逐日淮河流量。

洪水時期之糙率n ，參考美國美米河採用0·04。

全淮河流域最大洪水量，假定為每秒15,000立方公尺。濉河最大洪水量，假定為每秒2,000 立方公尺。每秒濉河流量，即依此比例推算；如第十四表。淮河濉河流量相加，即為洪澤湖民十之逐日進水量；製成曲綫，如第十四圖。

池河流量既小，且其入淮口在C.S.4及C.S.5之間，故不再另加。

第七表（1）

民國五年 月	日	盱眙水位	五河水位	盱眙五河水位差	雙溝水位	盱眙雙溝水位差	民國五年 月	日	盱眙水位	五河水位	盱眙五河水位差	雙溝水位	盱眙雙溝水位差
		m.	m.	m.	m.	m.			m.	m.	m.	m.	m.
7	1	12.52	15.23	2.71	14.35	1.83	8	1	14.38	17.02	2.64	16.01	1.63
	2	12.53	15.27	2.74	14.38	1.85		2	14.35	17.00	2.65	16.00	1.65
	3	12.52	15.32	2.80	14.42	1.90		3	14.43	16.96	2.53	15.97	1.54
	4	12.52	15.42	2.90	14.51	1.99		4	14.40	16.93	2.53	15.95	1.55
	5	12.55	15.49	2.94	14.57	2.02		5	14.37	16.90	2.53	15.93	1.56
	6	12.61	15.66	3.05	14.73	2.12		6	14.32	16.84	2.52	15.88	1.56
	7	12.83	15.90	3.07	14.96	2.13		7	14.35	16.80	2.45	15.85	1.50
	8	13.00	16.15	3.15	15.22	2.22		8	14.22	16.76	2.64	15.82	1.60
	9	13.06	16.25	3.19	15.31	2.25		9	14.26	16.70	2.44	15.77	1.51
	10	13.07	16.33	3.26	15.38	2.31		10	14.23	16.65	2.42	15.73	1.50
	11	13.08	16.38	3.30	15.42	2.34		11	14.19	16.59	2.40	15.68	1.49
	12	13.11	16.48	3.37	15.51	2.40		12	14.15	16.53	2.38	15.63	1.48
	13	13.16	16.55	3.39	15.57	2.41		13	14.07	16.48	2.41	15.59	1.52
	14	13.21	16.60	3.39	15.61	2.40		14	13.99	16.42	2.43	15.54	1.55
	15	13.30	16.66	3.36	15.66	2.36		15	14.00	16.35	2.35	15.47	1.47
	16	13.36	16.69	3.33	15.68	2.32		16	13.96	16.29	2.33	15.41	1.45
	17	13.40	16.70	3.30	15.68	2.28		17	13.89	16.23	2.34	15.36	1.47
	18	13.45	16.71	3.26	15.68	2.23		18	13.92	16.15	2.23	15.31	1.39
	19	13.50	16.84	3.34	15.80	2.30		19	13.96	16.07	2.11	15.22	1.26
	20	13.65	16.90	3.25	15.85	2.20		20	13.82	15.99	2.17	15.17	1.35
	21	13.73	17.00	3.27	15.94	2.21		21	13.65	15.93	2.28	15.11	1.46
	22	13.87	17.11	3.24	16.04	2.17		22	13.55	15.85	2.30	15.05	1.50
	23	14.02	17.14	3.12	16.06	2.04		23	13.49	15.77	2.28	14.98	1.49
	24	14.09	17.13	3.04	16.06	1.97		24	13.47	15.71	2.24	14.90	1.43
	25	14.13	17.14	3.01	16.06	1.93		25	13.50	15.64	2.14	14.81	1.31
	26	14.18	17.15	2.97	16.08	1.90		26	13.27	15.64	2.37	14.95	1.68
	27	14.22	17.14	2.92	16.08	1.86		27	13.21	15.65	2.44	14.84	1.63
	28	14.26	17.13	2.87	16.08	1.82		28	13.20	15.64	2.44	14.84	1.64
	29	14.29	17.12	2.83	16.08	1.79		29	13.19	15.56	2.37	14.74	1.55
	30	14.32	17.08	2.76	16.05	1.73		30	13.30	15.56	2.26	14.72	1.42
	31	14.25	17.05	2.80	16.03	1.78		31	13.20	15.53	2.33	14.74	1.54

第七表（2）

民國五年 月	日	盱眙水位 m.	五河水位 m.	盱眙五河水位差 m.	雙溝水位 m.	盱眙雙溝水位差 m.	民國五年 月	日	盱眙水位 m.	五河水位 m.	盱眙五河水位差 m.	雙溝水位 m.	盱眙雙溝水位差 m.
9	1	13.14	15.45	2.31	14.67	1.53	10	1	12.32	14.82	2.50	14.02	1.70
	2	13.09	15.36	2.27	14.63	1.54		2	12.28	14.77	2.49	13.97	1.69
	3	13.07	15.29	2.22	14.57	1.50		3	12.30	14.69	2.39	13.91	1.61
	4	13.11	15.28	2.17	14.54	1.43		4	12.25	14.65	2.40	13.88	1.63
	5	13.11	15.32	2.21	14.54	1.43		5	12.22	14.59	2.37	13.84	1.62
	6	13.12	15.37	2.25	14.62	1.50		6	12.18	14.53	2.35	13.78	1.60
	7	13.09	15.38	2.29	14.62	1.53		7	12.15	14.45	2.30	13.73	1.59
	8	13.05	15.36	2.31	14.60	1.55		8	12.13	14.41	2.28	13.71	1.58
	9	13.03	15.34	2.31	14.58	1.55		9	12.11	14.36	2.25	13.65	1.54
	10	13.06	15.36	2.30	14.59	1.53		10	12.08	14.29	2.21	13.59	1.51
	11	13.03	15.38	2.35	14.53	1.50		11	12.06	14.22	2.16	13.52	1.46
	12	12.95	15.37	2.42	14.52	1.57		12	12.03	14.17	2.14	13.46	1.43
	13	12.92	15.33	2.41	14.50	1.58		13	12.01	14.08	2.07	13.40	1.39
	14	12.90	15.30	2.40	14.48	1.58		14	11.98	13.95	1.97	13.35	1.37
	15	12.85	15.26	2.41	14.44	1.59		15	11.96	13.91	1.95	13.27	1.31
	16	12.79	15.24	2.45	14.39	1.60		16	11.92	13.83	1.91	13.20	1.28
	17	12.71	15.22	2.51	14.37	1.66		17	11.87	13.72	1.85	13.15	1.28
	18	12.68	15.20	2.52	14.33	1.65		18	11.84	13.61	1.77	13.05	1.21
	19	12.66	15.16	2.50	14.26	1.60		19	11.79	13.51	1.72	12.98	1.19
	20	12.62	15.17	2.55	14.26	1.64		20	11.74	13.42	1.68	12.90	1 16
	21	12.60	15.15	2.55	14.27	1.67		21	11.70	13.34	1.64	12.83	1.13
	22	12.70	15.12	2.42	14.23	1.53		22	11.67	13.28	1.61	12.78	1.11
	23	12.68	15.09	2.41	14.20	1.52		23	11.69	13.21	1.52	12.71	1.02
	24	12.59	15.08	2.49	14.18	1.59		24	11.67	13.14	1.47	12.64	0 97
	25	12.46	15.05	2.59	14.18	1.72		25	11.60	13.07	1.47	12.57	0.97
	26	12.43	15.02	2.59	14.17	1.74		26	11.53	12.99	1.46	12.53	1.00
	27	12.41	14.96	2.55	14.09	1.68		27	11.51	12.92	1.41	12.47	0.96
	28	12.45	14.89	2.44	14.01	1.56		28	11.50	12.88	1.38	12.42	0.92
	29	12.40	14.88	2.48	14.04	1.64		29	11.56	12.84	1.28	12.40	0.84
	30	12.33	14.86	2.53	14.05	1.72		30	11.51	12.81	1.30	12.39	0.88
								31	11.48	12.78	1.30	12.36	0.88

第八表（1）

民國十年 月	日	盱眙水位 m.	五河水位 m.	盱眙五河水位差 m.	計算所得盱眙雙溝水位差 m.	計算所得雙溝水位 m.	民國十年 月	日	盱眙水位 m.	五河水位 m.	盱眙五河水位差 m.	計算所得盱眙雙溝水位差 m.	計算所得雙溝水位 m.
7	1	11.83	13.40	1.57	1.06	12.89	8	1	14.06	17.03	2.97	2.01	16.07
	2	11.84	13.45	1.61	1.09	12.93		2	14.09	17.05	2.96	2.00	16.09
	3	11.88	13.50	1.62	1.10	12.98		3	14.17	17.08	2.91	1.97	16.14
	4	11.93	13.54	1.61	1.09	13.02		4	14.28	17.12	2.84	1.87	16.15
	5	11.98	13.55	1.57	1.06	13.04		5	14.34	17.26	2.92	1.92	16.26
	6	12.05	13.60	1.55	1.05	13.10		6	14.35	17.19	2.84	1.87	16.22
	7	12.12	13.64	1.52	1.03	13.15		7	14.32	17.22	2.90	1.90	16.22
	8	12.20	13.68	1.48	1.00	13.20		8	14.30	17.24	2.94	1.93	16.23
	9	12.28	13.98	1.70	1.15	13.43		9	14.36	17.29	2.93	1.92	16.28
	10	12.45	14.45	2.00	1.35	13.80		10	14.44	17.34	2.90	1.90	16.34
	11	12.75	14.96	2.21	1.49	14.24		11	14.44	17.40	2.96	1.94	16.38
	12	13.00	15.62	2.62	1.77	14.77		12	14.44	17.44	3.00	1.97	16.41
	13	13.25	16.12	2.87	1.94	15.19		13	14.43	17.45	3.02	1.98	16.41
	14	13.43	16.75	3.32	2.25	15.68		14	14.51	17.51	3.00	1.97	16.48
	15	13.57	16.94	3.37	2.28	15.85		15	14.54	17.60	3.06	2.01	16.55
	16	13.71	17.02	3.31	2.24	15.95		16	14.55	17.74	3.19	2.10	16.65
	17	13.77	17.06	3.29	2.22	15.99		17	14.70	17.85	3.15	2.07	16.77
	18	13.79	17.08	3.29	2.22	16.01		18	14.83	17.92	3.09	2.03	16.86
	19	13.83	17.02	3.19	2.16	15.99		19	14.90	17.99	3.09	2.03	16.93
	20	13.86	16.93	3.07	2.08	15.94		20	15.06	18.04	2.98	1.96	17.12
	21	13.87	16.99	3.12	2.11	15.98		21	15.23	18.08	2.85	1.87	17.10
	22	13.85	16.95	3.10	2.10	15.95		22	15.35	18.08	2.73	1.79	17.14
	23	13.84	16.93	3.09	2.09	15.93		23	15.46	18.01	2.55	1.67	17.13
	24	13.82	16.92	3.10	2.10	15.92		24	15.58	18.05	2.47	1.62	17.20
	25	13.80	16.91	3.11	2.10	15.90		25	15.73	18.09	2.36	1.55	17.28
	26	13.81	16.90	3.09	2.09	15.90		26	15.84	18.12	2.28	1.50	17.34
	27	13.84	16.90	3.06	2.07	15.91		27	15.96	18.16	2.20	1.45	17.41
	28	13.89	16.89	3.00	2.03	15.92		28	16.01	18.30	2.29	1.50	17.51
	29	13.92	16.88	2.96	2.00	15.92		29	16.07	18.34	2.27	1.49	17.56
	30	13.97	16.94	2.97	2.01	15.98		30	16.16	18.33	2.17	1.43	17.59
	31	14.03	17.00	2.97	2.01	16.04		31	16.26	18.24	1.98	1.30	17.56

第八表（2）

民國十年 月	日	盱眙水位	五河水位	盱眙五河水位差	計算所得盱眙雙溝水位差	計算所得雙溝水位	民國十年 月	日	盱眙水位	五河水位	盱眙五河水位差	計算所得盱眙雙溝水位差	計算所得雙溝水位
月	日	m.	m.	m.	m.	m.	月	日	m.	m.	m.	m.	m.
9	1	16.15	18.25	2.10	1.38	17.53	10	1	14.95	16.94	1.99	1.31	16.26
	2	16.24	18.26	2.02	1.33	17.57		2	14.84	16.88	2.04	1.34	16.18
	3	16.26	18.27	2.01	1.32	17.58		3	14.72	16.83	2.11	1.39	16.11
	4	16.28	18.27	1.99	1.31	17.59		4	14.60	16.79	2.19	1.44	16.04
	5	16.29	18.24	1.95	1.28	17.57		5	14.48	16.74	2.26	1.48	15.96
	6	16.31	18.21	1.90	1.25	17.56		6	14.37	16.66	2.29	1.50	15.87
	7	16.25	18.18	1.93	1.27	17.52		7	14.31	16.62	2.31	1.52	15.83
	8	16.20	18.14	1.94	1.27	17.47		8	14.22	16.56	2.34	1.54	15.76
	9	16.15	18.13	1.98	1.30	17.45		9	14.13	16.50	2.37	1.56	15.69
	10	16.11	18.10	1.99	1.31	17.42		10	14.04	16.42	2.38	1.56	15.60
	11	16.08	18.08	2.00	1.31	17.39		11	13.97	16.32	2.35	1.54	15.51
	12	16.14	18.05	1.91	1.26	17.40		12	13.88	16.24	2.36	1.55	15.43
	13	16.05	18.03	1.98	1.30	17.35		13	13.77	16.14	2.37	1.56	15.33
	14	15.98	17.90	1.92	1.26	17.24		14	13.64	16.05	2.41	1.58	15.22
	15	15.92	17.97	2.05	1.35	17.27		15	13.53	15.94	2.41	1.58	15.11
	16	15.85	17.88	2.03	1.33	17.18		16	13.46	15.84	2.38	1.56	15.02
	17	15.95	18.01	2.06	1.35	17.30		17	13.40	15.76	2.36	1.55	14.95
	18	16.04	18.17	2.13	1.40	17.44		18	13.35	15.71	2.36	1.55	14.90
	19	15.97	18.09	2.12	1.39	17.36		19	13.29	15.62	2.33	1.53	14.82
	20	15.89	18.00	2.11	1.39	17.28		20	13.24	15.53	2.29	1.50	14.84
	21	15.78	17.87	2.09	1.37	17.15		21	13.17	15.46	2.29	1.50	14.67
	22	15.70	17.76	2.06	1.35	17.05		22	13.12	15.36	2.23	1.46	14.58
	23	15.65	17.67	2.02	1.33	16.98		23	13.04	15.24	2.20	1.45	14.49
	24	15.63	17.58	1.95	1.28	16.91		24	12.94	15.15	2.21	1.45	14.39
	25	15.54	17.46	1.92	1.26	16.80		25	12.90	15.04	2.14	1.41	14.31
	26	15.43	17.37	1.94	1.27	16.70		26	12.83	14.93	2.10	1.38	14.21
	27	15.28	17.27	1.99	1.31	16.59		27	12.70	14.85	2.15	1.41	14.11
	28	15.20	17.15	1.95	1.28	16.48		28	12.64	14.75	2.11	1.39	14.03
	29	15.13	17.06	1.93	1.27	16.40		29	12.60	14.67	2.07	1.36	13.96
	30	15.03	16.96	1.93	1.27	16.30		30	12.55	14.58	2.02	1.33	13.88
								31	12.48	14.37	1.89	1.24	13.74

第九表 雙溝盱眙洪水峯之關係

年份	雙溝			盱眙		
	月	日	水位高	月	日	水位高
三年	5	22	12.166	5	20	11.603
	8	16	12.896	8	18	11.644
	9	14	14.666	9	19	13.014
	11	14	12.806	11	20	11.727
四年	3	13	12.126	3	13	11.417
	4	26	12.656	4	26	11.627
	7	12	13.266	7	12	11.914
	8	26	13.566	8	26	12.064
	11	15	13.576	11	16	12.088
五年	1	5	12.148	1	5	11.408
	4	28	12.235	4	30	11.318
	5	27	13.345	5	28	11.698
	7	28	16.075	8	3	14.428
	11	17	12.915	11	17	11.744

第十表

雙溝水位 x	盱眙水位 y	$y-9.94$	$\log x$	$\log(y-9.94)$
12.21	11.60	1.66	1.0867	0.2201
12.90	11.64	1.70	1.1106	0.2304
14.67	13.01	3.07	1.1691	0.4871
12.81	11.73	1.79	1.1076	0.2529
12.13	11.42	1.48	1.0839	0.1703
12.66	11.63	1.69	1.1024	0.2279
13.27	11.91	1.97	1.1229	0.2945
13.57	12.06	2.12	1.1326	0.3263
13.58	12.09	2.15	1.1329	0.3324
12.15	11.41	1.47	1.0846	0.1673
12.24	11.32	1.38	1.0878	0.1399
13.34	11.70	1.76	1.1252	0.2455
16.08	14.43	4.49	1.2063	0.6522
12.92	11.74	1.80	1.1113	0.2553

第十一表

x	y	Δy	$\log x$	$\log \Delta y$
13.00	11.75	0.16	1.1139	9.2041
13.26	11.91	0.17	1.1225	9.2304
13.52	12.08	0.20	1.1310	9.3010
13.80	12.28	0.22	1.1399	9.3424
14.09	12.50	0.23	1.1483	9.3617
14.35	12.73	0.25	1.1568	9.3979
14.64	12.98	0.26	1.1655	9.4150
14.93	13.24	0.29	1.1741	9.4624
15.23	13.53	0.32	1.1827	9.5052
15.54	13.85	0.33	1.1914	9.5185
15.84	14.18	0.35	1.1998	9.5471
16.16	14.53			
備註	$r=1.02$			

第十二表

$y=a+bx^c$		$a=y-0.0000835x^{3.85}$		
x	y	$x^{3.85}$	$0.0000835x^{3.85}$	a
12.21	11.60	15270	1.28	10.32
12.90	11.64	18870	1.57	10.07
14.76	13.01	31700	2.65	10.36
12.81	11.73	18370	1.53	10.20
12.13	11.42	14890	1.24	10.18
12.66	11.63	17550	1.47	10.16
13.27	11.91	21040	1.76	10.15
13.57	12.06	22930	1.91	10.15
13.58	12.09	23000	1.92	10.17
12.15	11.41	14980	1.25	10.16
12.24	11.32	15420	1.29	10.03
13.34	11.70	21470	1.80	9.90
16.08	14.43	44080	3.68	10.75
12.92	11.74	18980	1.58	10.16
			平均	10.20

第十三表

y	(1) $x=\left(\frac{y-9.94}{0.0000439}\right)^{\frac{1}{4.15}}$	(2) $x=\left(\frac{y-10.20}{0.0000835}\right)^{\frac{1}{3.85}}$	(3) $x=\left(\frac{y-10.07}{0.0000637}\right)^{\frac{1}{4}}$
11.50	12.50	12.30	12.20
12.00	13.40	13.20	13.30
12.50	14.10	14.30	13.98
13.00	14.70	15.02	14.62
13.50	15.22	15.70	15.22
14.00	15.75	16.30	15.75
14.50	16.20	16.80	16.22
15.00	16.60	17.30	16.68
15.50	17.00	17.75	17.09
16.00	17.32	18.18	17.45
16.30	17.55	18.40	17.65
16.40	17.60	18.50	17.75
16.50	17.69	18.70	18.15

第十四表

月	七月			八月			九月			十月		
日	淮河	濉河	洪澤湖進水量	淮河	濉河	洪澤湖進水量	淮河	濉河	洪澤湖進水量	淮河	濉河	洪澤湖進水量
	m.3/sec.	m3/sec	m.3/sec.	m.3/sec.	m3/sec	m.3/sec.	m.3/sec.	m3/sec	m.3/sec.	m.3/sec.	m3/sec	m.3/sec.
1				6900	918	7818	12400	1652	14052	7300	973	8273
2				7000	932	7932	12400	1652	14052	7000	933	7933
3				7300	971	8271	12400	1652	14052	6800	908	7708
4				7200	958	8158	12500	1666	14166	6600	880	7480
5				7700	1027	8727	12400	1652	14052	6400	854	7254
6				7500	1000	8500	12300	1640	13940	6100	813	6913
7				7500	1000	8500	12000	1600	13600	5900	886	6786
8				7500	1000	8500	11800	1572	13372	5600	753	6403
9				7700	1027	8727	11800	1572	13372	5400	720	6120
10				8000	1067	9067	11600	1546	13146	5200	694	5894
11				8100	1080	9180	11400	1520	12920	4900	654	5554
12	2800	373	3173	8200	1094	9294	11600	1546	13146	4600	614	5214
13	3900	519	4419	8200	1094	9294	11500	1532	13032	4300	573	4873
14	5400	719	6119	8600	1146	9746	10800	1440	12240	4000	533	4533
15	6000	799	6799	8900	1187	10087	11100	1480	12580	3700	493	4193
16	6400	852	7252	9300	1240	10540	10700	1428	12128	3500	467	3967
17	6500	865	7365	9800	1306	11106	11200	1492	12692	3200	427	3627
18	6600	878	7478	10200	1360	11560	12000	1600	13600	3000	400	3400
19	6600	878	7478	10500	1400	11900	11700	1560	13260	2900	387	3287
20	6500	865	7365	11300	1505	12805	11200	1492	12692	2900	387	3287
21	6600	878	7478	11200	1492	12692	10600	1414	12014	2500	333	2833
22	6500	865	7365	11200	1492	12692	10300	1384	11684	2300	307	2607
23	6500	865	7365	11200	1492	12692	10000	1333	11333	2150	286	2436
24	6400	852	7252	11300	1505	12805	9500	1266	10766			
25	6300	839	7139	11500	1532	13032	9100	1214	10314			
26	6300	839	7139	11700	1560	13260	8800	1174	9974			
27	6300	839	7139	12000	1600	13600	8500	1134	9634			
28	6200	825	7025	12500	1666	14166	8000	1066	9066			
29	6300	839	7139	12700	1692	14392	7700	1026	8726			
30	6500	865	7365	12800	1705	14505	7400	9[illegible]6	8386			
31	6800	905	7705	12500	1666	14166						

5.依據歸江歸海流量推算

民十淮水入江入海之水量，可大別為六種：—

1.六閘邵伯湖及新河　　$=Q_1$

2.六閘運河　　$=Q_2$

3.歸海各壩　　$=Q_3$

4.廢黃河　　$=Q_4$

5.楊莊運河　　$=Q_5$

6.六閘新河西岸漫溢之水　$=Q_6$

楊莊運河之水，南流為正數，乃係中運河來水；北流為負數，方為洪澤湖東洩之水。因得淮河歸江歸海之總水量公式如下：—

$$Q=Q_1+Q_2+Q_3+Q_4-(\pm Q_5)+Q_6$$

式中歸海各壩之水量Q^3，祇於九月十九日及十月七日施測兩次，水位亦無記錄。六閘新河西岸漫溢之水 Q^6，始終未測，均須另行設法計算。其餘四種，均由前江淮水利局測量報告抄錄，如第十五表。

求歸海各壩之水量Q_3

查民國十年，開歸海壩凡三，即車邏南關新壩是；三壩之水位及流量，祇有兩次記載；其餘各日，須設法推求如下：—

三壩之水位，可依六閘及高郵水位求之；惟苟設高郵六閘間水位為直綫遞降，以距離作比；求各壩逐日水位，則在洪水時期，似與實際不符。證之各壩九月十九日及十月七日之實測水位，即可了然。蓋水位之遞降，並不完全比例於距離；不過在低水時期，較為近似。因求高郵水位在6.4 公尺時之車邏壩水位如下：—

高郵水位＝6.4 m.

六閘水位＝5.2 m.

高郵六閘相距＝3.25 km.

高郵車邏壩相距＝9.3 km.

高郵六閘間遞降水位＝1.2 m.

則高郵車邏壩間遞降水位$=\frac{9.3}{32.5}\times 1.2=0.34$ m.

車邏壩頂高＝5.27m；（依據江北運河工程局彙刊第一期工程計畫）酌加0.32公尺，（略小於0.34公尺）作為高郵水位；即5.59公尺，其時車邏壩之水頭『H』為零。意即謂高郵水位在5.59公尺時，車邏壩水位為5.27公尺，即高郵車邏壩間水位遞降0.32公尺。列表如下：

日期	高郵水位 m.	車邏壩水位 m.	水位遞降 m.
九月十九日	9.40	8.45	0.95
十月七日	8.50	7.84	0.66

低水位時期	5.59	5.27	0.32

由上表三點，可繪成一曲綫如第十五圖。

南關壩在車邏壩上游，壩頂高5.47公尺酌加0.18公尺，爲高郵水位；卽高郵水位5.65公尺時，南關壩水位與壩頂平，遞降爲0.18公尺。列表如下：—

日　　期	高郵水位	南關壩水位	水位遞降
	m.	m.	m.
九月十九日	9.40	8.45	0.95
十月七日	8.50	7.75	0.75
低水位時期	5.65	5.47	0.18

以上三點，亦可繪成曲綫如第十五圖。

新壩兩次之實測水位如下：—

日　　期	高郵水位	新壩水位	水位遞降
	m.	m.	m.
九月十九日	9.40	8.21	1.19
十月七日	8.50	7.41	1.09

不再計算第三點，以直綫連之，如第十五圖。

查民十歸海三壩之開閉日期如下：—

壩　名	開壩日期	閉壩日期
車邏壩	八月廿一日	十一月廿三日
南關壩	八月廿四日	十一月廿五日
新　壩	八月廿六日	十二月八日

由第十五圖，各壩在開壩期內之逐日水位，可以求得；卽各壩逐日之壩頂水深（卽水頭H）可以求得，於是逐日之洩水量，可用Francis公式$Q=C.L.H^{3/2}$求之。

惟公式中之常數C值，仍未決定，且又各壩不同。茲再據已測之兩次流量。列表推算如下：—

壩名	南關壩		車邏壩		新壩	
壩長 L m.	210.64(691ft.)		207.00(678ft.)		209.00(688ft.)	
壩頂高 m.	5.47		5.27		4.27	
施測日期	9月19日	10月7日	9月19日	10月7日	9月19日	10月7日

測時水位 m.	8.45	7.75	8.45	7.84	8.21	7.41
流量 Q m³/sec.	1655	1199	963	817	2020	1454
H(水位減去壩頂高)m.	2.98	2.28	3.18	2.57	3.94	3.14
$H^{\frac{3}{2}}$	5.144	3.443	5.671	4.120	7.821	5.564
$C=\frac{Q}{L.H^{\frac{3}{2}}}$	1.527	1.653	0.825	0.958	1.236	1.250
採用之C	1.653		0.958		1.250	

開壩時，壩口之長爲未知數；因爲水冲刷，時時變化，故C之値，不能可恃；然無論如何，Francis 公式觀之；Q及H爲定値，則C L之積必爲定數。爲安全計，上表之C 值，採用較大之數也。

三壩逐日流量求出後，相加卽爲歸海水量Q_3. 見十五表。

求六閘新河西岸漫溢之水Q_3

據江淮水利局測量報告：民十洪水季內，新河西岸有一部分漫岸之水；由陳家溝至瓦窰鋪間，平漫入運，以船隻不能通行，無從實測；於是六閘運河邵伯湖及新河三處流量之和，不足以代表六閘淮水入江之總流量。

查一萬分一地形圖漫岸處，地勢平衍，距堆甚遠。惟西南部漸至高地，漫水被束；必轉嚮東南而入運。玆由新河測站斷面西端，聯一最陡斜綫，至西南高地；按地形之高低，製成斷面如第十六圖A 圖。其左邊緊接新河斷面之右，其右邊卽高地也。

假定漫溢水槽之糙率n 爲0.04，新河槽之糙率n 爲0.025 ；更爲簡單與安全起見，假定糙率n 之反比，爲兩槽流速之比率。

按新河實測平均流速，用上述之比率求得漫溢水槽之平均流速。再按測時水位及第十六圖A 圖，求得漫溢水槽之斷面，均見第十六表。平均流速與斷面面積相乘，卽得漫溢之水量。

第十六表說明

測時水位及新河流速，均由原記載簿抄錄。

漫溢流速，等於新河流速乘0.625($=\frac{0.025}{0.04}$)。

面積，係依測時水位由第十六圖A 圖查出。

以上求得者，爲新河施測日期之水位。玆再將第十六表第三及末行繪成流量比率曲綫，如第十六圖B 圖。

按六閘逐日平均水位及第十六圖B 圖，即可求得漫溢水槽之逐日流量，如第十

七表。表中水位，係由江淮水利局測量報告查出。

用此法求出之流量，雖欠精確；但抄入第十五表，則比較的成數尚小，無關大體。

查第十五表自 Q_1 至 Q_6 六種流量均已求出，相加得總數Q；即爲淮水入江入海之總水量，惟此水量，已包含高寶一帶之流域面積在內；因將逐日流量酌減百分之五，得第十八表；繪成曲綫，如第十七圖細實綫，乃爲洪澤湖之洩水量。

再以蔣壩水位爲準，計算洪澤湖水量盈虧，見第一表。以高郵水位爲準，計算高寶湖水量盈虧，見第十九表。逐日之兩湖水量盈虧與Q之95%之代數和，即爲洪澤湖民十之進水量，如第二十表；繪成曲綫，如第十七圖虛綫。

因水位受風力氣壓等之影響，致曲綫上下參差殊甚。須酌加修改，使成光綫；又湖中蒸發滲漉等損失約估爲占湖水儲量百分之五，故修改曲綫時一方面須使包圍於虛綫與粗綫內之面積，正負相等；一方面又須使『A』部面積（細綫以外粗綫以內）大於『B』部，（細綫以內粗綫以外）百分之五也。

第十九表說明

高郵水位，係由江淮水利局繪水位曲線查出，並非記載數。

高寶湖容水量，係按高郵水位由第十八圖查出；第十八圖係根據一萬分一地形圖製成。

高寶湖水量盈虧計算法，同洪澤湖。

第十五表 (1)

民國十年 月	日	Q1 御伯湖及運河	Q2 六閘運河	Q3 歸海壩	Q4 廢黃河	Q5 揚莊運河	Q6 河西岸洩溢	Q m³/sec 總量	民國十年 月	日	Q1 御伯湖及運河	Q2 六閘運河	Q3 歸海壩	Q4 廢黃河	Q5 揚莊運河	Q6 河西岸洩溢	Q m³/sec 總量
7	1								8	1	2,994	554	0	58	250	22	3,378
	2									2	3,019	564	0	59	257	34	3,420
	3									3	3,083	578	0	71	274	62	3,520
	4									4	3,254	603	0	77	286	126	3,774
	5	531	1:9	0	0	10	0	650		5	3,267	610	0	77	292	135	3,797
	6	540	127	0	0	15	0	652		6	3,336	622	0	78	300	161	3,898
	7	744	168	0	0	24	0	888		7	3,313	611	0	78	307	171	3,867
	8	1,013	214	0	0	92	0	1,135		8	3,150	543	0	79	314	120	3,578
	9	1,155	219	0	0	165	0	1,209		9	3,107	551	0	89	331	117	3,533
	10	1,362	263	0	0	211	0	1,414		10	3,385	583	0	89	339	236	3,954
	11	1,367	268	0	8	240	0	1,403		11	3,422	606	0	86	339	257	4,033
	12	1,225	260	0	17	250	0	1,252		12	3,541	653	0	85	341	242	4,180
	13	1,270	274	0	12	220	0	1,336		13	3,864	635	0	86	344	292	4,534
	14	1,377	300	0	4	188	0	1,493		14	3,856	620	0	85	344	309	4,527
	15	1,472	317	0	6	222	0	1,573		15	3,777	602	0	83	343	302	4,421
	16	1,642	350	0	14	263	0	1,743		16	3,713	583	0	83	344	297	4,331
	17	1,701	313	0	19	282	0	1,811		17	4,012	611	0	91	355	375	4,734
	18	1,816	397	0	20	296	0	1,936		18	4,155	629	0	95	362	400	4,916
	19	1,924	421	0	17	260	0	2,102		19	4,506	655	0	95	367	475	5,364
	20	1,947	432	0	14	216	0	2,177		20	4,674	659	0	92	351	550	5,624
	21	2,027	450	0	8	207	0	2,278		21	4,862	663	970	102	345	634	6,886
	22	2,127	448	0	7	194	0	2,388		22	4,508	644	970	123	345	570	6,471
	23	2,223	444	0	14	189	0	2,492		23	4,822	654	970	139	340	692	6,937
	24	2,320	440	0	12	179	0	2,593		24	4,928	665	2,420	165	322	730	8,587
	25	2,417	456	0	7	167	0	2,713		25	4,985	670	2,420	176	303	755	8,703
	26	2,508	471	0	3	168	0	2,814		26	5,055	679	3,950	171	301	778	10,333
	27	2,559	479	0	2	172	0	2,868		27	5,305	689	3,950	183	303	835	10,659
	28	2,582	484	0	3	182	0	2,887		28	5,176	691	3,950	176	303	820	10,470
	29	2,731	504	0	25	210	0	3,050		29	5,314	699	3,950	152	—18	851	10,983
	30	2,800	515	0	37	226	0	3,126		30	5,355	704	3,950	150	—25	868	11,052
	31	2,910	536	0	43	238	0	3,252		31	5,410	709	4,130	147	—33	884	11,313

第十五表 (2)

民國十年 月	日	Q_1 卲伯湖及新河	Q_2 六閘運河	Q_3 歸海壩	Q_4 廢黃河	Q_5 揚莊運河	Q_6 新河西岸漫溢	Q m³/sec. 總量
9	1	5,222	709	4,130	142	—40	884	11,127
	2	5,042	709	4,130	126	—88	884	10,979
	3	5,176	717	4,130	105	—135	942	11,206
	4	5,175	721	4,130	99	—182	977	11,284
	5	4,811	706	4,130	97	—217	952	10,913
	6	4,757	703	4,130	91	252	934	10,867
	7	4,732	701	4,130	86	—287	926	10,862
	8	4,704	700	4,290	83	—294	918	10,990
	9	4,732	700	4,290	79	—302	926	11,029
	10	4,704	698	4,130	73	-309	918	10,832
	11	4,839	700	4,130	70	—317	960	11,055
	12	5,200	711	4,470	65	—324	1,047	11,816
	13	5,388	714	4,470	62	—313	1,081	12,028
	14	5,388	713	4,470	59	—302	1,081	12,013
	15	5,289	709	4,290	55	—292	1,066	11,701
	16	5,063	703	4,290	45	-293	1,022	11,416
	17	5,388	709	4,470	53	—294	1,081	11,995
	18	5,635	714	4,790	53	—295	1,125	12,612
	19	6,094	724	4,638	50	—279	1,223	13,008
	20	5,611	713	4,790	49	—263	1,133	12,559
	21	5,308	709	4,790	46	—248	1,115	12,215
	22	4,949	702	4,790	43	—229	1,066	11,779
	23	4,875	699	4,620	40	—209	1,047	11,490
	24	5,168	699	4,620	35	—190	1,075	11,787
	25	4,826	690	4,620	30	—185	1,022	11,374
	26	4,613	682	4,620	29	-180	970	11,094
	27	4,667	658	4,290	28	—173	868	10,683
	28	4,723	682	4,290	21	—160	851	10,727
	29	4,725	723	4,130	13	—148	827	10,571
	30	4,415	717	4,130	15	-135	787	10,199

民國十年 月	日	Q_1 卲伯湖及河	Q_2 六閘運河	Q_3 歸海壩	Q_4 廢黃河	Q_5 揚莊運河	Q_3 新河西岸漫溢	Q m³/sec. 總量
10	1	4,640	695	4,130	14	—121	755	10,375
	2	4,865	670	3,950	12	—109	723	10,329
	3	4,586	656	3,950	9	— 96	677	9,974
	4	4,369	642	3,800	9	— 86	634	9,539
	5	4,215	675	3,640	7	- 72	584	9,193
	6	4,165	705	3,6 0	6	— 58	550	9,123
	7	3,885	730	3,470	5	— 44	469	8,604
	8	3,578	684	3,470	4	— 33	441	8,212
	9	3,250	629	3,470	2	- 22	380	7,754
	10	3,332	629	3,300	2	- 13	362	7,637
	11	3,518	637	3,300	0	— 11	394	7,860
	12	3,643	6[illegible]8	3,300	0	10	380	7,971
	13	3,444	623	3,300	0	— 8	315	7,690
	14	3,356	615	3,000	0	— 6	292	7,269
	15	3,208	602	3,000	0	— 3	242	7,055
	16	3,133	597	2,840	0	0	225	6,795
	17	3,107	593	2,840	0	2	231	6,769
	18	3,266	592	2,840	0	7	225	6,916
	19	3,156	587	2,840	0	18	205	6,770
	20	3,216	582	2,690	0	17	185	6,656
	21	3,221	575	2,540	0	18	151	6,475
	22	3,043	566	2,400	0	22	120	7,107
	23	2,859	556	2,250	0	26	78	5,717
	24	2,716	549	2,120	0	31	50	5,405
	25	2,620	550	2,120	0	34	46	5,302
	26	2,488	543	2,120	0	40	15	5,126
	27	2,352	542	2,120	0	45	0	4,919
	28	2,335	528	2,120	0	50	0	4,933
	29	2,341	519	1,840	0	55	0	4,645
	30	2,330	508	1,710	0	55	0	4,483
	31	2,317	499	1,580	0	55	0	4,341

第十五表（3）

民十 月	國年 日	Q_1 邵伯湖及新河	Q_2 六閘運河	Q_3 歸海壩	Q_4 廢黃河	Q_5 揚莊運河	Q_6 新河西岸漫溢	Q m3/sec 總量
11	1	2,330	493	1,580	0	55	0	4,348
	2	2.307	483	1,580	0	55	0	4,315
	3	2,308	483	1,580	0	59	0	4,312
	4	2,253	474	1,580	0	59	0	4,248
	5	2,173	462	1,460	0	58	0	4,037
	6	2,143	457	1,460	0	62	0	3,998
	7	2,108	450	1,330	C	62	0	3,826
	8	2,063	446	1,330	0	67	0	3,772
	9	2,041	449	1,220	0	68	0	3,642
	10	1,952	430	1,100	0	68	0	3,414
	11	1,877	412	1,100	0	67	0	3 312
	12	1,845	409	1,100	0	72	0	3,283
	13	1,768	399	990	0	79	0	3,078
	14	1.725	396	884	0	77	0	2,928
	15	1,682	392	884	0	74	0	2,884
	16	1,626	382	780	0	76	0	2,712
	17	1,620	378	780	0	77	0	2,701
	18	1,576	369	690	0	83	0	2,552
	19	1,552	367	690	0	85	0	2,524
	20	1,482	353	580	0	102	0	2,313
	21	1.456	346	490	0	112	0	2,180
	22	1,450	340	490	0	114	0	2,166
	23	1,371	328	490	0	107	0	2,082
	24	1,315	322	410	0	96	0	1,952
	25	1,281	319	340	0	83	0	1,858
	26	1,245	323	230	0	80	0	1.718
	27	1,096	309	230	0	94	0	1,541
	28	1,062	312	230	0	86	0	1,518
	29	1,016	313	230	0	105	0	1,454
	30	997	309	200	0	122	0	1,384

第十六表

民十 月	國年 日	測時水位 m	新河流速 m3/sec.	漫溢流速 m3/sec.	面積 m2	流量 m3/sec.
8	6	6.89	0.94	0.59	308	182
	9	6.96	0.78	0.49	372	182
	11	7.07	0.79	0.50	479	239
	13	7.13	0.84	0.53	541	287
	16	7.17	0.77	0.48	583	280
	19	7.46	0.87	0.54	916	495
	23	7.73	0.79	0.50	1.262	631
	31	8.01	1.00	0.63	1,647	1,037
9	4	8.21	0.81	0.51	1,935	986
	22	8.18	0.79	0.50	1,892	946
	26	8.17	0.87	0.55	1,877	1,031
	27	7.99	0.96	0.60	1,619	972
	29	7.92	0.98	0.61	1,520	927
	30	7.88	0.85	0.53	1.465	777
10	2	7.78	1.00	0.63	1.328	835
	4	7.69	0.94	0.59	1,209	714
	7	7.42	0.92	0.58	868	503
	9	7.27	0.89	0.56	691	387
	12	7.30	0.88	0.55	727	400
	17	7.01	0.83	0.52	420	218
	21	6.73	0.89	0.56	170	95
	25	6.60	0.82	0.51	70	36

第十七表

民國十年 月	日	水位 m	流量 m³/sec	民國十年 月	日	水位 m	流量 m³/sec	民國十年 月	日	水位 m	流量 m³/sec
7	31	6.48	0	8	30	7.97	868	9	29	7.92	827
8	1	6.56	22		31	7.99	884		30	7.87	787
	2	6.59	34	9	1	7.99	884	10	1	7.83	755
	3	6.66	62		2	7.99	884		2	7.79	723
	4	6.81	126		3	8.06	942		3	7.73	677
	5	6.83	135		4	8.10	977		4	7.67	634
	6	6.89	161		5	8.07	952		5	7.60	584
	7	6.91	171		6	8.05	934		6	7.55	550
	8	6.80	120		7	8.04	926		7	7.43	469
	9	6.79	117		8	8.03	918		8	7.39	444
	10	7.04	236		9	8.04	926		9	7.29	380
	11	7.08	257		10	8.03	918		10	7.26	362
	12	7.05	242		11	8.08	960		11	7.31	394
	13	7.14	292		12	8.18	1,047		12	7.29	380
	14	7.17	309		13	8.22	1,081		13	7.18	315
	15	7.16	302		14	8.22	1,081		14	7.14	292
	16	7.15	297		15	8.20	1,066		15	7.05	242
	17	7.28	375		16	8.15	1,022		16	7.02	225
	18	7.32	400		17	8.22	1,081		17	7.03	231
	19	7.44	475		18	8.27	1,125		18	7.02	225
	20	7.55	550		19	8.38	1,223		19	6.98	205
	21	7.67	634		20	8.28	1,133		20	6.94	185
	22	7.58	570		21	8.26	1,115		21	6.88	157
	23	7.75	692		22	8.20	1,066		22	6.80	120
	24	7.80	730		23	8.18	1,047		23	6.70	78
	25	7.83	755		24	8.21	1,075		24	6.63	50
	26	7.86	778		25	8.15	1,022		25	6.62	46
	27	7.93	835		26	8.09	970		26	6.54	15
	28	7.91	820		27	7.97	868		27	6.50	0
	29	7.95	851		28	7.95	851		28	6.42	0

第十八表

民國十年） 95% of Q in m³/sec.

日期	七月	八月	九月	十月	十一月
1		3,206	10,590	9,867	4,125
2		3,252	10,430	9,807	4,100
3		3,339	10,645	9,468	4,100
4		3,590	10,728	9,062	4,030
5	616	3,608	10,365	8,725	3,840
6	620	3,703	10,317	8,673	3,795
7	844	3,673	10,310	8,166	3,640
8	1,080	3,394	10,432	7,802	3,580
9	1,148	3,353	10,480	7,361	3,460
10	1,342	3,754	10,282	7,254	3,240
11	1,332	3,826	10,462	7,464	3,142
12	1,192	3,970	11,2[illegible]4	7,571	3,120
13	1,270	4,303	11,427	7,299	2,920
14	1,420	4,304	11,417	6,908	2,782
15	1,495	4,202	11,112	6,700	2,740
16	1,658	4,112	10,831	6,464	2,578
17	1,720	4,506	11,407	6,420	2,564
18	1,840	4,675	11,970	6,564	2,422
19	2,000	5,092	12,352	6,445	2,682
20	2,064	5,348	11,926	6,336	2,200
21	2,160	6,552	11,600	6,149	2,070
22	2,268	6,141	11,212	5,794	2,060
23	2,362	6,588	10,920	5,424	1,980
24	2,460	8,154	11,212	5,138	1,855
25	2,580	8,257	10,812	5,044	1,764
26	2,672	9,809	10,561	4,874	1,631
27	2,724	10,133	10,155	4,670	1,465
28	2,742	9,939	10,189	4,680	1,440
29	2,900	10,448	10,036	4,410	1,381
30	2,975	10,485	9,698	4,260	1,315
31	3,090	10,750		4,120	

第十九表 (1)

民國十年 月	日	高郵水位 m	高寳湖容水量 10^6m^3	容量差 10^6m^3	高寳湖水量盈虧 $m^3/sec.$
7	1	5.55	1,442	− 60	− 694
	2	5.48	1,380	− 60	− 694
	3	5.43	1,330	− 50	− 576
	4	5.40	1,300	− 30	− 347
	5	5.40	1,300	0	0
	6	5.80	1,700	+400	+4,630
	7	5.85	1,740	+ 40	+ 463
	8	5.88	1,780	+ 40	+ 463
	9	5.90	1,800	+ 20	+ 231
	10	5.94	1,820	+ 20	+ 231
	11	5.97	1,860	+ 40	+ 463
	12	6.00	1,900	+ 40	+ 463
	13	6.38	2,280	+380	+4,398
	14	6.68	2,600	+320	+3,704
	15	6.72	2,640	+ 40	+ 463
	16	6.82	2,760	+120	+1,389
	17	6.90	2,820	+ 60	+ 694
	18	6.98	2,900	+ 80	+ 926
	19	7.05	2,980	+ 80	+ 926
	20	7.15	3,100	+ 80	+1,389
	21	7.22	3,165	+120	+ 752
	22	7.28	3,240	+ 65	+ 863
	23	7.38	3,320	+ 75	+ 926
	24	7.42	3,380	+ 80	+ 694
	25	7.50	3,450	+ 60	+ 810
	26	7.58	3,540	+ 70	+1,042
	27	7.65	3,600	+ 90	+ 694
	28	7.72	3,680	+ 60	+ 926
	29	7.80	3,760	+ 80	+ 926
	30	7.88	3,840	+ 80	+ 926
	31	7.94	3,920	+ 80	+ 926

民國十年 月	日	高郵水位 m	高寳湖容水量 10^6m^3	容量差 10^6m^3	高寳湖水量盈虧 $m^3/sec.$
8	1	7.98	3,940	+ 20	+ 231
	2	8.04	4,020	+ 80	+ 926
	3	8.10	4,080	+ 60	+ 694
	4	8.15	4,120	+ 40	+ 463
	5	8.18	4,180	+ 60	+ 694
	6	8.21	4,200	+ 20	+ 231
	7	8.24	4,220	+ 20	+ 231
	8	8.26	4,250	+ 30	+ 347
	9	8.28	4,260	+ 10	+ 116
	10	8.30	4,280	+ 20	+ 231
	11	8.38	4,360	+ 80	+ 926
	12	8.40	4,400	+ 40	+ 463
	13	8.40	4,400	0	0
	14	8.43	4,420	+ 20	+ 231
	15	8.46	4,460	+ 40	+ 463
	16	8.56	4,490	+ 30	+ 347
	17	8.58	4,560	+ 70	+ 810
	18	8.60	4,600	+ 40	+ 463
	19	8.63	4,640	+ 40	+ 463
	20	8.65	4,660	+ 20	+ 231
	21	8.90	4,900	+240	+2,778
	22	,,	,,	0	0
	23	,,	,,	0	0
	24	,,	,,	0	0
	25	,,	,,	0	0
	26	8.80	4,800	−100	−1,157
	27	,,	,,	0	0
	28	,,	,,	0	0
	29	,,	,,	0	0
	30	,,	,,	0	0
	31	8.90	4,900	+100	+1,157

民國十年 月	日	高郵水位 m	高寳湖容水量 10^6m^3	容量差 10^6m^3	高寳湖水量盈虧 $m^3/sec.$
9	1	8.9	4,920	0	0
	2	,,	,,	0	0
	3	,,	,,	0	0
	4	,,	,,	0	0
	5	,,	,,	0	0
	6	,,	,,	0	0
	7	,,	,,	0	0
	8	9.0	5,000	+ 80	+ 924
	9	,,	,,	0	0
	10	8.9	4,920	− 80	− 924
	11	,,	,,	0	0
	12	9.1	5,100	+180	+1,950
	13	,,	,,	0	0
	14	,,	,,	0	0
	15	9.0	5,000	−100	−1,157
	16	,,	,,	0	0
	17	9.1	5,100	+100	+1,157
	18	9.3	5,300	+200	+2,314
	19	9.4	5,400	+100	+1,157
	20	9.3	5,300	−100	−1,157
	21	,,	,,	0	0
	22	,,	,,	0	0
	23	9.2	5,200	−100	−1,157
	24	,,	,,	0	0
	25	,,	,,	0	0
	26	,,	,,	0	0
	27	9.0	5,000	−200	−2,314
	28	9.0	,,	0	0
	29	8.9	4,920	− 80	− 924
	30	,,	,,	0	0

第十九表　(2)

民國十年 月	日	高郵水位 m	高寶湖容水量 10^6m^3	容量差 10^6m^3	高寶湖水量盈虧 $m^3/sec.$
10	1	8.9	4,920	0	0
	2	8.8	4,820	−100	−1,157
	3	8.8	4,820	0	0
	4	8.7	4,710	−110	1,274
	5	8.6	4,600	−110	1,274
	6	,,	,,	0	0
	7	8.5	4,490	−110	−1,274
	8	,,	,,	0	0
	9	,,	,,	0	0
	10	8.4	4,390	−100	−1,157
	11	,,	,,	0	0
	12	,,	,,	0	0
	13	,,	,,	0	0
	14	8.2	4,180	−210	−2,432
	15	,,	,,	0	0
	16	8.1	4,070	−110	−1,274
	17	,,	,,	0	0
	18	,,	,,	0	0
	19	,,	,,	0	0
	20	8.0	3,970	−100	−1,157
	21	7.9	3,870	−100	−1,157
	22	7.8	3,760	−110	−1,274
	23	7.7	3,660	−100	−1,157
	24	7.6	3,550	−110	−1,274
	25	,,	,,	0	0
	26	,,	,,	0	0
	27	,,	,,	0	0
	28	,,	,,	0	0
	29	7.4	3,350	−200	−2,314
	30	7.3	3,240	−110	−1,274
	31	7.2	3,140	−100	−1,157

民國十年 月	日	高郵水位 m	高寶湖容水量 10^6m^3	容量差 10^6m^3	高寶湖水量盈虧 $m^3/sec.$
11	1	7.2	3,140	0	0
	2	,,	,,	0	0
	3	,,	,,	0	0
	4	,,	,,	0	0
	5	7.1	3,040	−100	−1,157
	6	,,	,,	0	0
	7	7.0	2,930	−110	−1,274
	8	,,	,,	0	0
	9	6.9	2,820	−110	−1,274
	10	6.8	2,720	−100	−1,157
	11	,,	,,	0	0
	12	,,	,,	0	0
	13	6.7	2,610	−110	−1,274
	14	6.6	2,510	−100	−1,157
	15	,,	,,	0	0
	16	6.5	2,400	−110	−1,274
	17	,,	,,	0	0
	18	6.4	2,300	−100	−1,157
	19	,,	,,	0	0
	20	6.3	2,200	−100	−1,157
	21	6.2	2,100	−100	−1,157
	22	,,	,,	0	0
	23	,,	,,	0	0

第二十表（1）

民十 月	國年 日	洪澤湖水量盈虧 m³/sec.	高寶湖水量盈虧 m³/sec.	洪澤高寶盈虧相加 m³/sec.	Q之95% m³/sec.	洪澤湖進水量 m³/sec.	民十 月	國年 日	洪澤湖水量盈虧 m³/sec.	高寶湖水量盈虧 m³/sec.	洪澤高寶盈虧相加 m³/sec.	Q之95% m³/sec.	洪澤湖進水量 m³/sec.
7	1						8	1	+1,157	+ 231	+1,388	3,206	4,594
	2							2	+1,390	+ 926	+2,351	3,252	5,603
	3							3	+2,095	+ 694	+2,989	3,339	6,128
	4							4	+2,340	+ 463	+2,803	3,590	6,393
	5	+ 891	0	+ 891	616	1,507		5	+2,430	+ 694	+3,124	3,608	6,732
	6	+ 891	+4,630	+5,521	620	6,141		6	+ 972	+ 231	+1,203	3,703	4,906
	7	+ 764	+ 463	+1,227	844	2,071		7	−2,190	+ 231	−1,959	3,673	1,714
	8	+ 382	+ 463	+ 845	1,080	1,925		8	0	+ 347	− 347	3,394	3,741
	9	+ 255	+ 231	+ 486	1,148	1,634		9	+3,890	+ 116	+4,006	3,353	7,359
	10	+2,072	+ 231	+2,303	1,342	3,645		10	0	+ 231	+ 231	3,754	3,985
	11	+2,246	+ 463	+2,709	1,332	4,041		11	+ 972	+ 926	+1,898	3,826	5,724
	12	+3,580	+ 463	+4,043	1,192	5,235		12	− 486	+ 463	− 23	3,970	3,947
	13	+2,640	+4,398	+7,038	1,270	8,308		13	+ 243	0	+ 243	4,303	4,546
	14	+3,405	+3,704	+7,109	1,420	8,529		14	− 243	+ 231	− 12	4,304	4,292
	15	+3,300	+ 463	+3,763	1,495	5,258		15	−1,700	+ 463	−1,273	4,202	2,970
	16	+2,000	+1,389	+3,389	1,658	5,047		16	+1,700	+ 347	+2,047	4,112	6,159
	17	+2,050	+ 694	+2,744	1,720	4,464		17	+2,456	+ 810	+3,275	4,506	7,781
	18	+1,770	+ 926	+2,696	1,840	4,536		18	+3,800	+ 463	+4,263	4,675	8,938
	19	+1,378	+ 926	+2,204	2,000	4,204		19	+1,783	+ 463	+2,246	5,092	7,338
	20	+2,280	+1,389	+3,669	2,064	5,733		20	+3,055	+ 231	+3 286	5,348	8,634
	21	+1,875	+ 752	+2,627	2,160	4,787		21	+3,300	+2,778	+6,078	6,552	12,630
	22	+ 209	+ 868	+1,077	2,268	3,345		22	− 231	0	− 231	6,141	5,910
	23	0	+ 926	+ 926	2,362	3,288		23	+ 753	0	+ 753	6,588	7,341
	24	− 209	+ 694	+ 485	2,460	2,945		24	+4,665	0	+4,665	8,154	12,819
	25	+1,714	+ 810	+2,524	2,580	5,104		25	+4,050	0	+4,050	8,257	12,307
	26	+1,320	+1,042	+2, 62	2,672	5,034		26	+5,120	−1,157	+3,963	9,809	13,772
	27	+1,308	+ 694	+2,002	2,724	4,726		27	− 764	0	− 764	10,133	9,369
	28	+ 220	+ 926	+1,146	2,724	3,888		28	+2,015	0	+2,015	9,939	11,954
	29	− 660	+ 926	+1,586	2,900	4,486		29	+3,055	0	+3,055	10,448	13,503
	30	+2,860	+ 926	+3,786	2,975	6,761		30	+1,990	0	+1,990	10,485	12,475
	31	+1,620	+ 926	+2,546	3,090	5,636		31	+1,770	+1,157	+2,927	10,750	13,677

第二十表（2）

民國十年 月	日	洪澤湖水量盈虧 m3/sec.	高寶湖水量盈虧 m3/sec.	洪澤高寶盈虧相加 m3/sec.	Q之95% m3/sec.	洪澤湖進水量 m3/sec.
9	1	+1,240	0	+1,240	10,590	11,830
	2	+1,040	0	+1,040	10,430	11,470
	3	+1,735	0	+1,735	10,645	12,380
	4	+ 521	0	+ 521	10,728	11,249
	5	+ 752	0	+ 752	10,365	11,117
	6	+ 521	0	+ 521	10,317	10,838
	7	+ 231	0	+ 231	10,310	10,541
	8	− 463	+ 924	+ 461	10,432	10,893
	9	− 289	0	− 289	10,480	10,191
	10	1,227	− 924	−2,151	10,282	8,131
	11	− 278	0	− 278	10,462	10,184
	12	+ 463	+1,950	+2,413	11,204	13,617
	13	− 185	0	− 185	11,427	11,242
	14	−1,784	0	−1,784	11,417	9,633
	15	− 752	−1,157	−1,909	11,112	9,203
	16	−5,030	0	−5,030	10,831	5,801
	17	+2,490	+1,157	+3,647	11,407	15,054
	18	+1,307	+2,314	+3,621	11,970	15,591
	19	−2,550	+1,157	−1,393	12,352	10,959
	20	−1,273	−1,157	−3,621	11,926	8,305
	21	−2,500	0	−2,500	11,600	9,100
	22	−1,785	0	−1,785	11,212	9,427
	23	−1,550	−1,157	−2,707	10,920	8,213
	24	−1,460	0	−1,460	11,212	9,252
	25	−1,805	0	−1,805	10,812	9,007
	26	−4,100	0	−4,100	10,561	6,461
	27	−2,026	−2,314	−4,340	10,155	5,815
	28	−2,548	0	−2,548	10,189	7,641
	29	−2,420	− 924	−3,344	10,036	6,692
	30	−2,095	− 0	−2,095	9,698	7,603

民國十年 月	日	洪澤湖水量盈虧 m3/sec.	高寶湖水量盈虧 m3/sec.	洪澤高寶盈虧相加 m3/sec.	Q之95% m3/sec.	洪澤湖進水量 m3/sec.
10	1	−2,280	0	−2,280	9,867	7,587
	2	−2,525	−1,157	−3,682	9,807	6,125
	3	−2,490	0	−2,490	9,468	6,978
	4	−2,085	−1,274	−3,359	9,062	5,703
	5	−2,550	−1,274	−3,824	8,725	4,901
	6	−2,800	0	−2,800	8,673	5,873
	7	−2,800	−1,274	−4,074	8,166	4,092
	8	−1,980	0	−1,980	7,802	5,822
	9	−1,216	0	−1,216	7,361	6,145
	10	−1,459	−1,157	2,616	7,254	4,638
	11	+ 729	0	+ 729	7,464	8,193
	12	−5,900	0	−5,900	7,571	1,671
	13	−3,030	0	−3,030	7,299	4,269
	14	−2,550	−2,432	−4,982	6,908	1,926
	15	−3,170	0	−3,170	6,700	3,530
	16	− 880	−1,274	−2,154	6,464	4,310
	17	− 880	0	− 880	6,420	5,540
	18	−1,980	0	−1,980	6,564	4,584
	19	−2,340	0	−2,340	6,445	4,105
	20	−1,250	−1,157	−2,407	6,336	3,919
	21	−2,870	−1,157	−4,027	6,149	2,122
	22	−1,770	−1,274	−3,044	5,794	2,750
	23	−1,725	−1,157	−2,882	5,424	2,542
	24	−2,035	−1,274	−3,309	5,138	1,829
	25	−1,274	0	−1,274	5,044	3,770
	26	− 868	0	− 868	4,874	4,006
	27	−1,735	0	−1,735	4,670	2,935
	28	−1,667	0	−1,667	4,680	3,013
	29	−1,135	−2,314	−3,449	4,410	961
	30	−1,297	−1,274	−2,571	4,260	1,689
	31	−1,122	−1,157	−2,279	4,120	1,841

第二十表（3）

民國十年 月	日	洪澤湖水量盈虧	高寶湖水量盈虧	洪澤高寶盈虧相加	Q之95%	洪澤湖進水量
		m3/sec.	m3/sec.	m3/sec.	m3/sec.	m3/sec.
11	1	− 764	0	− 764	4,125	3,361
	2	−2,105	0	−2,105	4,100	1,995
	3	+ 903	0	+ 903	4,100	5,003
	4	−2,105	0	−2,105	4,030	1,925
	5	− 151	−1,157	−1,308	3,840	2,532
	6	−1,586	0	−1,586	3,795	2,209
	7	0	−1,274	−1,274	3,640	2,366
	8	− 695	0	− 695	3,580	2,885
	9	−1,667	−1,274	−2,941	3,460	519
	10	−1,110	−1,157	−2,267	3,240	923
	11	− 509	0	− 509	3,142	2,633
	12	− 636	0	− 636	3,120	2,484
	13	− 382	−1,274	−1,656	2,900	1,264
	14	− 509	−1,157	−1,666	2,782	1,116
	15	− 636	0	− 636	2,740	2,104
	16	− 764	−1,274	−2,038	2,578	540
	17	− 127	0	− 127	2,564	2,437
	18	− 718	−1,157	−1,875	2,422	547
	19	− 926	0	− 926	2,682	1,756
	20	− 347	−1,157	−1,504	2,200	696
	21	+1,730	−1,157	+ 573	2,070	2,643
	22	−1,040	0	−1,040	2,060	1,020
	23	−1,378	0	−1,378	1,980	602

6.依據三河改正流量推算

查前江淮水利局三河流量測量記載簿，知民十洪水時期，祇測流速，未測斷面；而斷面面積，經此次洪水冲刷擴大甚多，見第十九圖。該局報告所載流量，計算方法，似欠精確，茲再重行計算之。

洪水時期，斷面逐日被水冲刷而擴大之數，實非易決定；不得已，假定其與左岸被刷而坍去之數作比例。雖仍未能恰符實際情形，當亦相差幾微。

以六月廿六日至十一月十一日間，左岸全部被刷之長為 100/100 ；用第二十一表計算每次施測流速日期，河岸被刷占全部被刷之百分數；繪成曲線，如第二十圖；即可得逐日河岸被刷占全部被刷之百分數矣。

第二十一表說明

原起點距係由原則量記載簿抄錄。

距丫一丫者，丫一丫在原起點之左50公尺；即原起點距每個加50公尺，使負數均變正數。

河岸被刷占全部河岸被刷之百分數，舉例如下：—

七月二十一日$\frac{80-74}{80-28}=11.54\%$。

斷面被刷，既已假定其為與河岸被刷成比例；則第二十圖，即可視為逐日斷面被刷占全部斷面被刷之百分數；第二十二表第四行之數，即由此圖讀出。

三河水位有升降，故六月廿六日及十一月十一日所測之兩斷面面積，亦逐日不同。茲按第十九圖製成斷面比率曲綫兩條，如第二十一圖；於是用第二十二表，即可求出逐日之斷面面積矣。

第二十二表說明

三河水位，係由江淮水利局測量報告抄錄。

逐日斷面被刷占全部斷面被刷之百分數，係由第二十圖查出。

兩斷面之差，係按三河水位由第二十一圖求出。

六月二十六日之斷面，亦由第二十一圖查出。

計算所得斷面，係以百分數乘斷面差，加於六月廿六日之斷面面積，例如1261.1＝0.09×1260＋1260(六月廿七日)

逐日斷面面積，既求得如上表；但查原有流速計算，亦有欠精確之處；於是再將流量記載簿中之各點垂直平均流速及起點距離，繪成曲綫，求此曲線以內之面積，除以水面闊，卽得該日之斷面平均流速；如第二十三表。

惟流速亦非逐日施測者，欲求其餘各日之流速；須先據已測者製成流速比率曲綫，如第二十二圖。

第二十二圖說明

曲線分爲二，由於水量漲落及斷面被刷擴大之故。

點旁之數字，係該點施測之月日。

虛綫，係指此段測點太少，未敢確定其是否如此。

按三河水位及第二十二圖，可求得逐日之三河斷面平均流速，乘以上得之各該日斷面面積；卽得逐日流量，如第二十四表。

三河張福河流量相加，爲洪澤湖之洩水量；如第二十五表，繪成曲線，並略加修改，使成光緻，如第二十三圖細實綫所示。

根據第一圖及蔣壩水位，計算洪澤湖逐日水量盈虧，如第二十六表。

第二十五表洪澤湖洩水量及第二十六表洪澤湖水量盈虧之代數和，卽爲洪澤湖民十之逐日進水量；繪之如第二十三圖虛線，加以修改，使成光緻，得第二十三圖粗實綫。

第二十三圖說明

將虛綫改成粗實線時，須合下列之條件。

虛綫與粗實綫所包圍之面積，正負相等。

每五日或十日其與洩水量曲綫相差之水量，須與洪澤湖在該時期內之盈虧相等。

九月七日進水洩水兩線相交，卽進水量等於洩水量。自七月六日至九月七日，進水大於洩水之總量；須等於該時期內洪澤湖中增加之水量。

九月十八日爲洩水量最大之日，進水量最大之日當在九月七日與九月十八日之間，而偏近於九月十八日。

進水量曲綫之最高點，按經驗之判斷，酌量情形而決定之。其最要條件，使九月七日至九月十八日洩水超過進水之總量，等於該時期內洪澤湖虧去之水量。

進水量曲線之頂峯低於洩水量者，係特殊情形，並非差誤；蓋是年三河河槽經洪水冲刷，逐漸擴大故也。

第二十一表

民國十年		原起點距	距Y-Y（卽加50m.）	河岸被刷占全部河岸被刷之百分數	民國十年		原起點距	距Y-Y（卽加50m.）	河岸被刷占全部河岸被刷之百分數
月	日	m.	m.		月	日	m.	m.	
6	26	30.0	80.0	0	9	13	—15.0	35.0	86.54
	28	29.9	79.9	0.19		14	—18.0	32.0	92.30
7	21	24.0	74.0	11.54		19	—20.0	30.0	96.15
	23	24.0	,,	,,		20	—20.0	,,	,,
	24	24.0	,,	,,		21	—21.0	29.0	98.08
	25	24.0	,,	,,		22	—21.5	28.5	99.04
	31	20.0	70.0	19.23		23	—24.0	26.0	103.85
8	4	18.0	68.0	23.07		25	—25.0	25.0	105.77
	7	18.0	,,	,,		28	—25.0	,,	,,
	9	18.0	,,	,,		29	—26.0	24.0	107.69
	10	17.0	67.0	25.00		30	—27.0	23.0	109.62
	13	17.0	,,	,,	10	2	—27.0	,,	,,
	14	17.0	,,	,,		4	—27.0	,,	,,
	18	17.0	,,	,,		5	—27.0	,,	,,
	19	15.0	65.0	28.85		6	—27.0	,,	,,
	20	15.0	,,	,,		7	—28.0	22.0	111.54
	23	14.0	64.0	30.77		8	—28.0	,,	,,
	24	14.0	,,	,,		10	—28.0	,,	,,
	25	14.0	,,	,,		12	—28.0	,,	,,
	28	14.0	,,	,,		14	—28.0	,,	,,
	30	14.0	,,	,,		17	—28.0	,,	,,
	31	14.0	,,	,,		18	—28.0	,,	,,
9	3	13.0	63.0	32.69		21	—28.0	,,	,,
	4	13.0	,,	,,		28	—23.5	26.5	102.88
	7	4.0	54.0	50.00		30	—22.2	27.8	100.38
	9	— 4.0	46.0	65.38	11	11	—22.0	28.0	100.00
	12	—13.0	37.0	82.69	12	11	—26.0		

第二十二表（1）

民國十年 月	日	三河水位	逐日斷面被刷占全部斷面被刷之百分數	兩斷面之差	六月廿六日之斷面	計算所得斷面	民國十年 月	日	三河水位	逐日斷面被刷占全部斷面被刷之百分數	兩斷面之差	六月廿六日之斷面	計算所得斷面
		m		m2	m2	m2			m		m2	m2	m2
6	1						7	1	9.83	1.66	1270	1260	1301.1
	2							2	,,	2.15	,,	,,	1307.3
	3							3	,,	2.64	,,	,,	1313.5
	4							4	9.87	3.13	,,	1290	1329.8
	5							5	9.98	3.62	,,	1330	1376.0
	6							6	10.07	4.11	1280	1345	1397.6
	7							7	10.16	4.60	,,	1380	1439.0
	8							8	10.18	5.09	,,	1390	1455.0
	9							9	10.23	5.58	,,	1410	1481.0
	10							10	10.39	6.07	,,	1460	1537.7
	11							11	10.66	6.56	1300	1540	1625.3
	12							12	10.95	7.05	1320	1630	1723.1
	13							13	11.15	7.54	,,	1690	1789.5
	14							14	11.44	8.04	1360	1780	1849.3
	15							15	11.61	8.54	1370	1830	1947.0
	16							16	11.77	9.04	1380	1870	1994.8
	17							17	11.80	9.54	,,	1890	2021.7
	18							18	11.86	10.04	1385	1905	2044.0
	19							19	11.89	10.54	1390	1920	2066.5
	20							20	12.02	11.04	,,	1955	2108.5
	21							21	12.09	11.54	,,	1980	2140.4
	22							22	12.11	,,	,,	2000	2160.0
	23							23	,,	,,	,,	,,	,,
	24							24	,,	,,	,,	,,	,,
	25							25	12.16	,,	1350	2050	2205.8
	26	9.73	0	1260	1250	1250.0		26	12.19	12.82	1410	2010	2190.8
	27	9.77	0.09	1260	1260	1261.1		27	12.23	14.10	1410	2020	2218.8
	28	9.78	0.19	1260	1260	1262.4		28	12.28	15.38	1411	2039	2256.0
	29	9.80	0.68	1270	1270	1278.6		29	12.37	16.66	1420	2060	2296.6
	30	9.85	1.17	1270	1280	1294.9		30	12.40	17.94	,,	2080	2334.8
								31	12.45	19.23	1430	2100	2375.0

第二十二表 (2)

民國十年 月	日	三河水位 m	逐日斷面被刷占全部斷面被刷之百分數	兩斷面之差 m²	六月廿六日之斷面 m²	計算所得斷面 m²	民國十年 月	日	三河水位 m	逐日斷面被刷占全部斷面被刷之百分數	兩斷面之差 m²	六月廿六日之斷面 m²	計算所得斷面 m²
8	1	12.44	20.19	1430	2090	2378.7	9	1	14.24	31.41	1540	2690	3173.7
	2	12.50	21.15	,,	2120	2422.5		2	14.26	32.05	1550	,,	3186.8
	3	12.63	22.11	,,	2160	2476.2		3	14.31	32.69	,,	2710	3216.7
	4	12.65	23.07	,,	2170	2499.9		4	14.34	,,	,,	2720	3226.7
	5	12.68	,,	,,	2180	2509.9		5	14.36	38.46	,,	,,	3316.1
	6	12.72	,,	,,	2200	2529.9		6	14.42	44.23	,,	2750	3435.6
	7	,,	,,	,,	,,	,,		7	14.44	50.00	,,	2760	3535.0
	8	,,	,,	,,	,,	,,		8	14.42	57.69	,,	2750	3644.2
	9	12.83	,,	1450	2220	2554.5		9	14.44	65.38	,,	2760	3773.4
	10	12.87	25.00	1460	2240	2605.0		10	14.45	71.15	,,	,,	3862.8
	11	12.88	,,	,,	,,	,,		11	14.45	76.92	,,	,,	3952.3
	12	12.87	,,	,,	,,	,,		12	14.47	82.69	1560	,,	4050.0
	13	12.86	,,	1450	2230	2592.5		13	14.44	86.54	1550	,,	4101.4
	14	,,	,,	,,	,,	,,		14	14.56	92.30	1560	2790	4229.9
	15	12.84	,,	,,	2220	2582.5		15	14.50	93.07	1570	2780	4241.2
	16	12.91	,,	,,	2250	2612.5		16	14.41	93.84	1550	2750	4204.5
	17	13.03	,,	1470	2280	2647.5		17	14.45	94.61	,,	2760	4226.5
	18	13.11	,,	1480	2310	2680.0		18	14.59	95.38	1570	2800	4297.5
	19	13.16	28.85	,,	2320	2747.0		19	14.49	96.15	,,	2780	4289.5
	20	13.25	,,	,,	2360	2787.0		20	14.46	,,	1550	2760	4250.3
	21	13.42	29.49	,,	2430	2866.5		21	14.45	98.08	,,	,,	4280.2
	22	13.37	30.13	,,	2400	2845.9		22	14.38	99.04	,,	2740	4275.1
	23	13.59	30.77	15.00	2480	2941.6		23	14.36	103.85	,,	2730	4339.7
	24	13.70	,,	15.10	2510	2974.6		24	14.30	104.81	,,	2710	4334.6
	25	13.80	,,	15.20	2550	3017.7		25	14.27	105.77	,,	,,	4349.4
	26	13.96	,,	15.30	2590	3060.8		26	14.17	,,	,,	2650	4289.4
	27	13.99	,,	15.50	2605	3081.9		27	14.09	,,	1530	2640	4258.3
	28	13.98	,,	15.30	2590	3060.8		28	14.04	,,	,,	2630	4248.3
	29	14.03	,,	,,	2630	3100.8		29	13.97	107.69	,,	2600	4247.7
	30	14.19	,,	15.40	2680	3153.9		30	13.89	109.62	1520	2580	4246.2
	31	14.20	,,	,,	,,	,,							

第二十二表 (3)

民國十年 月	日	三河水位 m	逐日斷面被刷占全部斷面被刷之百分數	兩斷面之差 m²	六月廿六日之斷面 m²	計算所得斷面 m²	民國十年 月	日	三河水位 m	逐日斷面被刷占全部斷面被刷之百分數	兩斷面之差 m²	六月廿六日之斷面 m²	計算所得斷面 m²
10	1	13.83	109.62	1520	2560	4226.2	11	1	11.54	100.31	1350	1750	3104.2
	2	13.74	,,	1510	2520	4175.3		2	11.20	100.25	1330	1710	3043.7
	3	13.68	,,	,,	2510	4165.3		3	11.13	,,	1320	1690	3013.3
	4	13.58	,,	1500	2480	4124.3		4	11.12	100.21	,,	,,	3012.8
	5	13.53	,,	,,	2460	4104.3		5	11.08	100.18	,,	1680	3002.4
	6	13.43	,,	1490	2420	4053.3		6	10.95	100.15	,,	1630	2952.0
	7	13.36	111.54	1480	2400	4050.8		7	10.97	100.12	,,	1640	2961.6
	8	13.27	,,	,,	2370	4020.8		8	10.91	100.09	1310	1630	2941.2
	9	13.20	,,	,,	2350	4000.8		9	10.77	100.06	,,	1580	2890.8
	10	13.13	,,	,,	2320	3970.8		10	10.68	100.03	1290	1560	2850.4
	11	13.18	,,	,,	2330	3980.8		11	10.64	100.00	1280	1540	2820.0
	12	12.95	,,	1470	2280	3919.6		12					
	13	12.85	,,	1450	2230	3847.3		13					
	14	12.75	,,	,,	2200	3817.3		14					
	15	12.65	,,	1430	2170	3765.0		15					
	16	12.62	,,	,,	2160	3755.0		16					
	17	12.57	,,	,,	2130	3725.0		17					
	18	12.49	,,	,,	2110	3715.0		18					
	19	12.41	,,	1420	2090	3673.9		19					
	20	12.35	,,	,,	2060	3643.9		20					
	21	12.23	,,	1410	2020	3592.7		21					
	22	12.12	110.30	1390	2000	3533.2		22					
	23	12.11	109.07	,,	,,	3516.1		23					
	24	11.96	107.83	,,	1950	3448.8		24					
	25	11.88	106.59	,,	1920	3401.6		25					
	26	11.82	105.36	13.80	1900	3354.0		26					
	27	11.74	104.12	,,	1870	3306.9		27					
	28	11.65	102.88	13.70	1850	3259.5		28					
	29	11.58	101.63	13.60	1820	3202.2		29					
	30	11.48	100.38	,,	1790	3155.2		30					
	31	11.39	100.34	13.50	1760	3114.6							

第二十三表

民國十年 月	日	垂直平均流速曲線內之面積 m2	水面闊 m	平均斷面流速 m/sec.	民國十年 月	日	垂直平均流速曲線內之面積 m2	水面闊 m	平均斷面流速 m/sec.
6	26	164.1	295.0	0.556	9	13	1148.5	365.0	3.147
	28	177.2	295.4	0.600		14	1162.0	368.0	3.158
7	21	762.0	318.0	2.390		19	1143.0	370.0	3.089
	23	625.0	316.0	1.978		20	1160.0	,,	3.135
	24	660.0	,,	2.089		21	1078.0	371.0	2.960
	25	710.0	318.0	2.233		22	1071.0	371.5	2.883
	31	830.0	324.0	2.562		23	1015.0	373.0	2.721
8	4	755.0	332.0	2.274		25	1024.0	,,	2.745
	7	735.0	,,	2.214		28	952.0	371.0	2.566
	9	782.0	,,	2.356		29	926.0	370.0	2.503
	10	775.0	333.0	2.327		30	945.0	,,	2.554
	13	875.0	,,	2.628	10	2	860.5	369.0	2.332
	14	795.0	,,	2.387		4	808.0	367.0	2.202
	18	760.5	,,	2.284		5	797.0	365.0	2.184
	19	825.0	335.0	2.463		6	827.0	364.5	2.269
	20	838.0	,,	2.502		7	761.0	365.0	2.085
	23	888.0	336.0	2.643		8	765.0	364.5	2.099
	24	810.0	,,	2.411		10	728.0	364.0	2.000
	25	840.0	337.5	2.489		12	704.0	,,	1.934
	28	913.0	336.0	2.717		14	641.0	363.0	1.766
	30	954.0	,,	2.839		17	595.0	,,	1.639
	31	949.0	,,	2.824		18	577.5	,,	1.591
9	3	1037.5	337.0	3.079		21	541.0	,,	1.490
	4	1015.0	,,	3.012		28	396.0	354.8	1.116
	7	1077.0	346.0	3.113		30	380.0	359.2	1.058
	9	1097.0	354.0	3.099	11	11	260.0	351.0	0.741
	12	1136.0	363.0	3.129					

第二十四表（1）

民國十年 月	日	三河水位 m	斷面面積 m²	斷面平均流速 m³/sec.	三河流量 m³/sec.	民國十年 月	日	三河水位 m	斷面面積 m²	斷面平均流速 m³/sec.	三河流量 m³/sec.
6	1					7	1	9.83	1301.1	0.615	800.2
	2						2	,,	1307.3	,,	804.0
	3						3	,,	1313.5	,,	807.8
	4						4	9.87	1329.8	0.640	851.1
	5						5	9.98	1376.0	0.710	977.0
	6						6	10.07	1397.6	0.760	1062.2
	7						7	10.16	1439.0	0.815	1172.8
	8						8	10.18	1455.0	0.830	1207.7
	9						9	10.23	1481.0	0.860	1273.7
	10						10	10.39	1537.7	0.955	1468.5
	11						11	10.66	1625.3	1.120	1820.3
	12						12	10.95	1723.1	1.295	2231.4
	13						13	11.15	1789.5	1.415	2532.1
	14						14	11.44	1889.3	1.590	3004.0
	15						15	11.61	1947.0	1.695	3300.2
	16						16	11.77	1994.8	1.790	3570.7
	17						17	11.80	2021.7	1.810	3659.3
	18						18	11.86	2044.0	1.850	3781.4
	19						19	11.89	2066.5	1.865	3854.0
	20						20	12.02	2108.5	1.940	4090.5
	21						21	12.09	2140.4	1.985	4248.7
	22						22	12.11	2160.0	1.995	4309.2
	23						23	,,	,,	,,	,,
	24						24	,,	,,	,,	,,
	25						25	12.16	2205.8	2.025	4466.7
	26	9.73	1250.0	0.555	693.8		26	12.19	2190.8	2.040	4469.2
	27	9.77	1261.0	0.580	731.4		27	12.23	2218.8	2.065	4581.8
	28	9.78	1262.4	0.586	739.8		28	12.28	2256.0	2.090	4715.0
	29	9.80	1278.6	0.600	767.2		29	12.37	2296.6	2.135	4903.2
	30	9.85	1294.9	0.630	815.8		30	12.40	2334.8	2.150	5019.8
							31	12.45	2375.0	2.175	5165.6

第二十四表 (2)

民國十年		三河水位	斷面面積	斷面平均流速	三河流量	民國十年		三河水位	斷面面積	斷面平均流速	三河流量
月	日	m	m²	m3/sec·	m³/sec·	日	日	m	m²	m3/sec·	m3/sec·
8	1	12.44	2378.7	2.170	5161.8	9	1	14.24	3173.7	2.820	8949·8
	2	12.50	2422.5	2.200	5329.5		2	14.26	3186.8	2.840	9090.5
	3	12.63	2476.2	2.265	5608.6		3	14.31	3216.7	2.895	9312.3
	4	12.65	2499.9	2.275	5687.3		4	14.34	3226.7	2.930	9454.2
	5	12.68	2509.9	2.290	5747.7		5	14.36	3316.1	2.950	9782.5
	6	12.72	2529.9	2.310	5844.1		6	14.42	3435.6	3.030	10409.9
	7	,,	,,	,,	,,		7	14.44	3535.0	3.050	10781.8
	8	,,	,,	,,	,,		8	14.42	3644.2	3.030	11041.9
	9	12.83	2554.5	2.355	6015.8		9	14.44	3773.4	3.050	11508.9
	10	12.87	2506.0	2.375	6186.9		10	14.45	3862.8	3.070	11858.8
	11	12.88	2605.0	2.380	6199.9		11	,,	3952.3	,,	12133.6
	12	12.87	,,	2.375	6186.9		12	14.47	4050.0	3.095	12534.8
	13	12.86	2592.5	2.370	6144.2		13	14.44	4101.4	3.050	12509.3
	14	,,	,,	,,	,,		14	14.56	4229.9	3.260	13789·5
	15	12.84	2582.5	2.360	6049.7		15	14.50	4241.2	3.140	13317.4
	16	12.91	2612.5	2.390	6243.9		16	14.41	4204.5	3.020	12697.6
	17	13.03	2647.5	2.445	6473.1		17	14.45	4226.5	3.070	12975.4
	18	13.11	2680.0	2.475	6633.0		18	14.59	4297.5	3.320	14267.7
	19	13.16	2747.0	2.495	6853.8		19	14.49	4289.5	3.130	13426.1
	20	13.26	2787.0	2.530	7051.1		20	14.46	4250.3	3.080	13090.9
	21	13.42	2866.5	2.595	7438.6		21	14.45	4280.2	3.070	13140.2
	22	13.37	2845.9	2.575	7328.2		22	14.38	4275.1	3.980	12739.8
	23	13.59	2941.6	2.300	6765.7		23	14.36	4339.7	2.950	12802.1
	24	13.70	2974.6	2.380	7079.5		24	14.30	4334.6	2.880	12483.6
	25	13.80	3017.7	2.450	7393.4		25	14.27	4349.4	2.850	12395.8
	26	13.96	3060.8	2.570	7866.3		26	14.17	4289.4	2.755	11817.3
	27	13.99	3081.9	2.605	8028.3		27	14.09	4258.3	2.680	11412.2
	28	13.98	3060.8	2.590	7927.4		28	14.04	4248.3	2.635	11194.3
	29	14.03	3100.8	2.650	8155.1		29	13.97	4247.7	2.580	10959.1
	30	14.19	3153.9	2.775	8752.1		30	13.89	4246.2	2.520	10700·4
	31	14 20	,,	2.780	8767.8						

第二十四表（3）

民國十年		三河水位	斷面面積	斷面平均流速	三河流量	民國十年		三河水位	斷面面積	斷面平均流速	三河流量
月	日	m	m²	m³/sec.	m³/sec	月	日	m	m²	m³/sec.	m³/sec.
10	1	13.83	4226.2	2.470	10459.9	11	1	11.34	3104.2	1.000	3104.2
	2	13.74	4175.3	2.405	10041.6		2	11.20	3043.7	0.938	2855.0
	3	13.68	4165.3	2.365	9850.9		3	11.13	3013.3	0.905	2727.0
	4	13.58	4124.3	2.295	9465.3		4	11.12	3012.8	0.900	2711.5
	5	13.53	4104.3	2.260	9275.7		5	11.08	3002.4	0.885	2657.1
	6	13.43	4053.3	2.195	8897.0		6	10.95	2952.0	0.830	2450.2
	7	13.36	4050.8	2.150	8709.2		7	10.97	2961.6	0.840	2487.7
	8	13.27	4020.8	2.095	8423.6		8	10.91	2941.2	0.815	2397.1
	9	13.20	4000.8	2.050	8201.6		9	10.77	2890.8	0.760	2197.0
	10	13.13	3970.3	2.000	7941.6		10	10.68	2850.4	0.725	2066.5
	11	13.18	3980.8	2.035	8100.9		11	10.64	2820.0	0.710	2002.2
	12	12.95	3919.6	1.890	7408.0						
	13	12.85	3847.3	1.830	7040.6						
	14	12.75	3817.3	1.770	6756.6						
	15	12.65	3765.0	1.710	6438.2						
	16	12.62	3755.0	1.690	6346.0						
	17	12.57	3725.0	1.660	6183.5						
	18	12.49	3715.0	1.605	5962.6						
	19	12.41	3673.9	1.555	5712.9						
	20	12.35	3643.9	1.520	5538.7						
	21	12.23	3592.7	1.450	5209.4						
	22	12.12	3533.2	1.390	4911.2						
	23	12.11	3516.1	1.385	4869.8						
	24	11.96	3448.8	1.300	4483.4						
	25	11.85	3401.6	1.260	4286.0						
	26	11.82	3354.0	1.230	4125.4						
	27	11.74	3306.9	1.190	3935.2						
	28	11.65	3259.5	1.150	3748.4						
	29	11.58	320[illegible].2	1.115	3570.5						
	30	11.48	3155.2	1.070	3376.1						
	31	11.39	3114.6	1.025	3192.5						

第二十五表（1）

民國十年 月	日	蔣壩水位 m	三河流量 m3/sec.	張福河流量 m3/sec.	洪澤湖洩水量 m3/sec.	民國十年 月	日	蔣壩水位 m	三河流量 m3/sec.	張福河流量 m3/sec.	洪澤湖洩水量 m3/sec.
6	1					7	1	11.01	800.2	18.33	818.53
	2						2	,,	804.0	18.94	822.94
	3						3	11.03	807.8	19.55	827.35
	4						4	11.06	851.1	22.41	873.51
	5						5	11.13	977.0	25.27	1002.27
	6						6	11.20	1062.2	28.13	1090.33
	7						7	11.26	1172.8	16.48	1189.28
	8						8	11.29	1207.7	4.84	1212.54
	9						9	11.31	1273.7	− 6.81	1266.89
	10						10	11.46	1468.5	−18.46	1450.04
	11						11	11.62	1820.3	−30.11	1790.19
	12						12	11.83	2231.4	−41.75	2189.65
	13						13	12.03	2532.1	−53.40	2478.70
	14						14	12.24	3004.0	−45.13	2958.87
	15						15	12.43	3300.2	−36.86	3263.34
	16						16	12.55	3570.7	−28.59	3542.11
	17						17	12.66	3659.3	−20.32	3638.98
	18						18	12.75	3781.4	−13.60	3767.80
	19						19	12.82	3854.0	− 6.87	3847.13
	20						20	12.93	4090.5	14.71	4105.21
	21						21	13.02	4248.7	36.29	4284.99
	22						22	13.03	4309.2	38.61	4347.81
	23						23	,,	4308.2	40.93	4350.13
	24						24	13.02	4309.2	43.26	4352.46
	25						25	13.10	4466.7	40.80	4507.50
	26	10.93	693.8	18.50	712.30		26	13.16	4469.2	38.33	4507.53
	27	10.97	731.4	18.30	749.70		27	13.22	4581.8	35.87	4617.67
	28	11.00	739.8	18.09	757.89		28	13.23	4715.0	33.40	4748.40
	29	,,	767.2	17.91	785.11		29	13.30	4903.2	30.94	4934.14
	30	11.03	815.8	17.72	833.52		30	13.33	5019.8	28.48	5048.28
							31	13.40	5165.6	26.01	5191.61

第二十五表（2）

民國十年 月	日	蔣壩水位 m	三河流量 m3/sec	張福河流量 m3/sec.	洪澤湖洩水量 m3/sec	民國十年 月	日	蔣壩水位 m	三河流量 m3/sec	張福河流量 m3/sec.	洪澤湖洩水量 m3/sec.
8	1	13.45	5161.8	23.55	5185.35	9	1	15.74	8949.8	451.23	9401.03
	2	13.51	5329.5	21.08	5350.58		2	15.78	9050.5	487.92	9538.42
	3	13.60	5603.6	18.62	5627.22		3	15.85	9312.3	506.50	9818.80
	4	13.70	5687.3	16.15	5703.45		4	15.87	9454.2	525.06	9979.26
	5	13.80	5747.7	13.69	5761.39		5	15.90	9782.5	543.64	10326.14
	6	13.84	5844.1	11.22	5855.32		6	15.92	10409.9	574.27	10984.17
	7	13.75	,,	8.76	5852.86		7	15.93	10781.7	604.90	11386.70
	8	,.	,,	6.29	5850.39		8	15.91	11041.9	635.53	11677.43
	9	13.91	6015.8	3.83	6019.63		9	15.90	11508.9	666.17	12175.07
	10	,,	6186.9	1.35	6188.26		10	15.85	11858.8	664.29	12523.09
	11	13.95	6199.9	1.11	6201.01		11	15.84	12133.6	662.40	12796.00
	12	13.93	6186.9	- 3.58	6183.32		12	15.86	12534.8	660.51	13195.31
	13	13.94	6144.2	- 5.09	6139.11		13	15.85	12509.3	658.63	13167.93
	14	13.93	.,	- 6.60	6137.60		14	15.78	13789.5	631.72	14421.22
	15	13.86	6094.7	- 8.11	6086.59		15	15.75	13317.4	604.81	13922.21
	16	13.93	6243.9	- 9.63	6234.27		16	15.55	12697.6	577.90	13275.50
	17	14.03	6473.1	- 3.25	6469.85		17	15.65	12975.4	568.15	13543.55
	18	14.18	6633.0	3.14	6636.14		18	15.77	14267.7	558.50	14826.20
	19	14.25	6853.8	39.83	6893.63		19	15.67	13426.1	548.65	13974.75
	20	14.37	7051.1	76.52	7127.62		20	15.62	13090.9	533.51	13624.41
	21	14.54	7438.6	113.21	7551.81		21	15.52	13140.2	518.37	13658.57
	22	14.53	7328.2	149.90	7478.10		22	15.45	12739.8	503.23	13243.03
	23	14.83	6765.7	186.59	6952.29		23	15.38	12802.1	480.00	13282.10
	24	15.01	7079.5	223.27	7302.77		24	15.33	12483.6	456.76	12940.36
	25	15.17	7393.4	243.55	7636.96		25	15.26	12395.8	433.50	12829.30
	26	15.37	7866.3	263.85	8130.15		26	15.10	11817.3	415.00	12232.30
	27	15.34	8028.3	284.14	8312.44		27	15.02	11412.2	396.43	11808.63
	28	15.42	7927.4	304.43	8231.83		28	14.94	11194.3	377.92	11572.22
	29	15.54	8155.1	341.13	84[illegible].23		29	14.84	10959.1	362.64	11321.74
	30	15.62	8752.1	377.83	9129.93		30	14.74	10700.4	347.34	11047.74
	31	15.69	8767.8	414.53	9182.33						

第二十五表（3）

民國十年 月	日	蔣壩水位 m	三河流量 m³/sec.	張福河流量 m³/sec.	洪澤湖洩水量 m³/sec.	民國十年 月	日	蔣壩水位 m	三河流量 m³/sec.	張福河流量 m³/sec.	洪澤湖洩水量 m³/sec.
10	1	14.65	10459.9	332.05	10791.95	11	1	11.91	3104.2	59.40	3163.60
	2	14.55	10041.6	316.76	10358.36		2	11.77	2855.0	55.08	2910.08
	3	14.45	9850.9	301.47	10152.37		3	11.83	2727.0	50.76	2777.76
	4	14.37	9465.3	286.18	9751.48		4	11.69	2711.5	46.45	2757.95
	5	14.27	9275.7	270.96	9546.66		5	11.68	2657.1	45.94	2703.04
	6	14.16	8897.6	257.18	9154.18		6	11.57	2450.2	45.43	2495.63
	7	14.05	8709.2	243.40	8952.60		7	,,	2487.7	43.44	2531.14
	8	13.97	8423.6	229.62	8653.22		8	11.52	2397.1	42.45	2439.55
	9	13.92	8201.6	217.99	8419.59		9	11.40	2197.0	38.67	2235.67
	10	13.86	7941.6	206.36	8147.96		10	11.32	2066.5	34.89	2101.39
	11	13.89	8100.9	194.73	8295.63		11	11.28	2002.2	33.07	2035.27
	12	13.65	7408.0	184.08	7592.08						
	13	13.52	7040.6	173.42	7214.02						
	14	13.41	6756.6	161.10	6917.70						
	15	13.27	6438.2	148.77	6586.97						
	16	13.23	6346.0	142.99	6488.99						
	17	13.19	6183.5	137.22	6320.72						
	18	13.10	5962.6	131.44	6094.04						
	19	12.99	5712.9	124.79	5837.69						
	20	12.98	5538.7	118.14	5656.84						
	21	12.79	5209.4	110.92	5320.32						
	22	12.70	4911.2	103.70	5014.90						
	23	12.61	4869.8	100.68	4970.48						
	24	12.50	4483.4	97.66	4581.06						
	25	12.43	4286.0	92.37	4378.37						
	26	12.38	4125.4	87.08	4212.48						
	27	12.28	3935.2	84.65	4019 85						
	28	12.18	3748.4	,,	3830.62						
	29	12.11	3570.5	82.22	3645.63						
	30	12.03	3376.1	75.13	3444.14						
	31	11.96	3192.5	68.04	3256.22						

第　二　十　六　表　（1）

民國十年		蔣壩水位	洪澤湖容水量	容量差	洪湖水量盈虧	民國十年		蔣壩水位	洪澤湖容水量	容量差	洪湖水量盈虧
月	日	m	10^6m^3	10^6m^3	$m^3/sec.$	月	日	m	10^6m^3	10^6m^3	$m^3/sec.$
7	1					8	1	13.45	4760	100	1160
	2						2	13.51	4890	130	1500
	3						3	13.60	5080	190	2200
	4						4	13.70	5280	200	2314
	5						5	13.80	5490	210	2430
	6	11.20	940	0	0		6	13.84	5570	60	694
	7	11.26	1010	70	810		7	13.75	5380	—190	—2200
	8	11.29	1050	40	463		8	,,	,,	0	0
	9	11.31	1080	30	347		9	13.91	5720	340	3935
	10	11.46	1280	200	2314		10	,,	,,	0	0
	11	11.62	1500	280	3240		11	13.95	5810	90	1042
	12	11.86	1860	360	4170		12	13.93	5770	— 40	— 463
	13	12.03	2130	270	3120		13	13.94	5790	20	230
	14	12.24	2480	350	4050		14	13.93	5770	— 20	— 230
	15	12.43	2810	330	3820		15	13.86	5610	—160	—1851
	16	12.55	3020	210	2430		16	13.93	5770	160	1851
	17	12.66	3220	200	2314		17	14.03	5980	210	2430
	18	12.75	3390	170	1970		18	14.18	6310	330	3810
	19	12.82	3520	130	1500		19	14.25	6470	160	1851
	20	12.93	3730	210	2430		20	14.37	6730	260	3125
	21	13.02	3910	180	2080		21	14.54	7110	380	4398
	22	13.03	3930	30	347		22	14.53	7090	— 20	— 231
	23	,,	,,	0	0		23	14.83	7760	670	7754
	24	13.02	3910	— 20	— 230		24	15.01	8180	420	4861
	25	13.10	4060	150	1736		25	15.17	8540	360	4166
	26	13.16	4180	120	1390		26	15.37	8960	420	4861
	27	13.22	4300	,,	,,		27	15.34	8940	— 20	— 231
	28	13.23	4320	20	230		28	15.42	9130	190	2199
	29	13.30	4450	130	1500		29	15.54	9410	280	3240
	30	13.33	4520	70	810		30	15.62	9600	190	2199
	31	13.40	4660	140	1620		31	15.69	9770	170	1967

第二十六表 (2)

民國十年 月	日	將壩水位 m	洪澤湖容水量 10⁶m³	容量差 10⁶m³	洪湖水量盈虧 m³/sec.
9	1	15.74	9880	110	1273
	2	15.78	9980	100	1157
	3	15.85	10150	170	1967
	4	15.87	10200	50	578
	5	15.90	10270	70	810
	6	15.92	10320	50	578
	7	15.93	10340	20	230
	8	15.91	10290	−50	−578
	9	15.90	10270	−20	−231
	10	15.85	10150	−120	−1386
	11	15.84	10130	−20	−231
	12	15.86	10180	50	578
	13	15.85	10150	−30	−347
	14	15.78	9980	−170	−1967
	15	15.75	9900	−80	−925
	16	15.55	9440	−460	−5324
	17	15.65	9670	230	2662
	18	15.77	9950	280	3240
	19	15.67	9720	−230	−2660
	20	15.62	9600	−120	−1386
	21	15.52	9370	−230	−2662
	22	15.45	9200	−170	−1967
	23	15.38	9040	−240	−2777
	24	15.33	8920	−120	−1386
	25	15.26	8750	−170	−1967
	26	15.10	8390	−360	−4166
	27	15.02	8200	−190	−2199
	28	14.94	8010	,,	,,
	29	14.84	7790	−220	−2546
	30	14.74	7560	−230	−2662
10	1	14.65	7350	−210	−2430
	2	14.55	7140	,,	,,
	3	14.45	6910	−230	−2662
	4	14.37	6730	−180	−2083
	5	14.27	6530	−200	−2314
	6	14.16	6270	−260	−3125
10	7	14.05	6030	−240	−2777
	8	13.97	5850	−180	−2083
	9	13.92	5750	−100	−1157
	10	13.86	5610	−140	−1620
	11	13.89	5680	70	810
	12	13.65	5180	−500	−5787
	13	13.52	4900	−280	−3240
	14	13.41	4680	−220	−2546
	15	13.27	4390	−290	−3356
	16	13.23	4320	−70	−810
	17	13.19	4240	−80	−925
	18	13.10	4060	−180	−2083
	19	12.99	3850	−210	−2430
	20	12.93	3730	−120	−1386
	21	12.79	3470	−260	−3125
	22	12.70	3300	−170	−1967
	23	12.61	3130	,,	,,
	24	12.50	2940	−190	−2199
	25	12.43	2810	−130	−1504
	26	12.38	2720	−90	−1040
	27	12.28	2550	−170	−1967
	28	12.18	2380	,,	,,
	29	12.11	2260	−120	−1386
	30	12.03	2130	−130	−1504
	31	11.96	2010	−120	−1386
11	1	11.91	1930	−80	−925
	2	11.77	1720	−210	−2430
	3	11.83	1810	90	−1040
	4	11.69	1600	−210	−2430
	5	11.68	1580	−20	−231
	6	11.57	1430	−50	−578
	7	,,	,,	0	0
	8	11.52	1360	−70	−810
	9	11.40	1200	−160	−1851
	10	11.32	1090	−110	−1273

7. 依據淮河上游地面積水推算

民國十年，淮河中上游及其支流，洪水漫溢；暫積地面，因而每秒入湖之量減少；而洪水之期限，則因以延長；致洪澤湖之進水量曲綫，如第六圖實綫所示，苟中上游隄防不決，則地面之積水，當然在較短期間內下洩，而水勢較猛；因知洪水峯之水量，即地面之積水量也。茲根據安徽水利局二十萬分一地形圖之洪水淹沒區域，計算其積水量如下：—

查民十淮河中上游之水位記載，祗有三河尖，魯口，蚌埠，五河及盱眙五處；蚌埠水位以八月十九日爲最高，茲卽以此日水位爲準，而計算之。

先在淮河本幹每兩水位站之間，選取若干點；假定上下游兩點之水位，依直線遞降。以距離作比，求各點之水位高度，如第二十七表。

由地形圖查出洪水邊綫各點之地面高度，作爲各該點之水位高度；各點水位相互比較，或與附近淮河本幹各點水位比較，可得洪水區中任何點之水位高度。由各點水位，減去各該點之地面高度，卽爲各該點之積水深度。

再將洪水區域劃分爲若干部分，而分求其面積；各部分面積，酌量情形，乘以水深，卽爲該部分之積水量。有特別情形之處，則加以折扣或折半之，列成第二十八表，得地面總積水量爲17.351.500.000立方公尺。

苟將第六圖在八月十九日以前，虛綫以內面積計之；其總共水量爲17.360.000.000立方公尺，與上數相較，相差極微，故此法可與第三法相互印證也。

第二十七表
民國十年八月十九日水位計算表

河名	地名	水位 m.	里程 Km.	距離 Km.
淮河	龜山			
	三河尖	23.46	416.5	
	南照集	23.24	394.6	21.9距三河尖
	潤河集	23.10	381.4	35.1 ,,
㊀	王家集	22.94	366.0	50.5 ,,
	垂岡集	22.71	343.7	72.8 ,,
	溜子口集	22.50	323.0	93.5 ,,
	正陽關	22.46	319.0	97.5 ,,
	魯口集	22.37	310.3	106.2 ,,
	沈家台	22.12	291.3	19.0距魯口集
	鳳台縣	21.78	278.8	31.5 ,,
	石頭埠	21.23	249.6	60.7 ,,
㊁	新城口	20.69	220.7	89.6 ,,
	馬頭城	20.35	203.0	107.3 ,,
	懷遠縣	20.10	189.8	120.5 ,,
	張莊	20.01	184.7	125.6 ,,
	蚌埠	19.84	176.1	134.2 ,,
㊂	臨淮關	19.09	146.0	30.1 距蚌埠
	安淮集	18.43	119.8	56.3 ,,
	五河縣	18.00	102.6	73.5 ,,
	浮山集	17.31	83.3	19.3距五河縣
㊃	雙溝集	16.83	69.9	32.7 ,,
	太平溝	16.30	55.0	47.6 ,,
	雞嘴	15.77	40.0	62.6 ,,
	盱眙縣	14.90	15.6	87.0 ,,

第二十八表

民國十年八月十九日皖北平地積水計算

Water depth(m.)	Area (m.²)	Volume (m.³)	Water depth(m.)	Area (m.²)	Volume (m.³)
0.93	40,800,000	18.970,000	2.68	167,200,000	448,100,000
0.32	112,000,000	17,920,000	2.61	165,200,000	431,170,000
1.89	182,400.000	344,740,000	2.52	269,200,000	678,380,000
2.09	32,400,000	67,720,000	2.53	157,600,000	398 730,000
1.87	53,600.000	100,230.000	2.29	237,600.000	544.100,000
0.37	82,000,000	30,340,000	2.37	188,800,000	448,460,000
0.39	75,200,000	29,330,000	1.18	346.000.000	408,280,000
1.06	74,000,000	77,040,000	2.74	164,800,000	451,550,000
2.76	468,400,000	1,292,780,000	4.29	310,400,000	1,331,620,000
0.84	126.000,000	105,840,000	0.64	365,200,000	116,860.000
2.86	152,400,000	435,860,000	2.52	307,600,000	775,150,000
0.61	221,600,000	135,180,000	1.28	240,000,000	307,200,000
2.90	389.200,000	1,128,680,000	2.58	207,200,000	534,580,000
1.42	223,200,000	316.940,000	1.47	182.800,000	268.720,000
1.04	283,600,000	147,470,000	1.05	119,200,000	125.160,000
1.65	135,200,000	223,080,000	4.11	353,600,000	1,453.300,000
2.12	178,000,000	377,360,000	2.79	150,400,000	419,620 000
3.23	171,200,000	552,980,000	2.22	131,200,000	291,260,000
0.52	143,600,000	74,670,000	1.47	244,800,000	359,860,000
2.93	174,000,000	509,820,000	1.95	131,200,000	255,840,000
0.82	216,800,000	177,780,000	3.85	295,800,000	1,138.830,000
			Total	8,271,400,000	17,351,500,000

結　論

淮河入湖之最大洪水峯，如上所述，已得七種不同之推算方法；此七種方法，各有優點，亦有缺點，茲再分別論之。

第一法：　苟洪澤湖水面極平，水位及洩量記載均極精密，則此法之結果當甚爲可恃。但風力氣壓等之影響，往往能使蔣壩水位不足以代表平均湖水位；故計算結果，所成之曲線，上下參差，極不規則。又洪澤湖之洩量以三河爲主，是年三河洪水祇測流速，未測斷面；而斷面經此次洪水冲刷，擴大甚多。前江淮水利局測量報告所載之流量，其計算方法，似欠精確；（參閱技術叢刊第二十五種）當時尙未發見，故即依此推算。因此二點第一法之結果尙難視爲確切可靠，而必須再用其他方法研究參證也。

第二法：　此法之根據，專注重於三河流量，風力氣壓等影響於湖水盈虧之差誤，雖可略減，而受三河流量欠確之影響更大。與第六法相較，則第一二兩法之結果，似均失之過大。

第三法：　此法偏於理想，然與第七法可以互相印證，無大差誤。第一期技術報告，即採用此式爲標準洪水峯；但導淮計畫討論會討論結果，以爲尙須研究，或增加安全率以防萬一。

第四法：　此法係由淮河入湖口直接計算，湖水盈虧及三河流量之差誤，可以完全免去，此其優點；然有一最大之缺點，即河床糙率n，不易決定；採用n之數愈大，則所得之流量愈小；究用何數，恰合實際，向無試驗，殊難得知；查美國美米河洪水時期之糙率，有大至0.07者；茲用0.04，當在安全方面，實際或猶大於此數未可知也。

第五法：　此法可避免三河流量之差誤，但範圍旣廣，歸海壩流量記載又太少；且風力氣壓等之影響於洪澤湖水量盈虧計算者，今更加一高寶湖矣。

第六法：　此法與第一法同。其最要點乃在將三河流量，全部重行計算；雖不能將差誤完全除去，但較之第一法當然精密矣。

第七法：　此法之優點與第四法同，其缺點則地形圖欠精詳，及淮河上游水位記載太少也。

以上七法，利弊互見；故結果亦多不相同，但參互比較，詳加研求；民十之淮河洪水峯，已可得其十九，因再擬定標準洪水峯，如第二十四圖；擬定方法，同第三法第六圖，惟洪水峯之總水量，即『A』部之面積，增加百分之二十耳。洪水峯之最高點，即最大每秒流量，仍定爲15,000

立方公尺；因綜觀七種方法之結果，無有超過此數者。至於洪水期之長短，在每秒9，000立方公尺以下者，可不成問題，蓋湖水位達13.5公尺以上，三河活動壩可常洩每秒9，000立方公尺，（江淮並漲時減為每秒6，000立方公尺，但為期甚短，此處係比較性質，故可不計，）每秒進水量在9，000立方公尺以上，則期限長短與洪澤湖蓄量有關。茲列表比較如下：—

洪澤湖進水量曲綫之研究方法	進水量在每秒9,000立方公尺以上之總水量即暫蓄於湖中之水量 10^6m^3	最大每秒洪水量 m^3/sec
第一法	13,900	14,700
第二法	14,600	15,000
第三法	6,480	15,000
第四法	13,900	14,500
第五法	7,780	13,200
第六法	8,380	13,300
第七法	6,480	
標準洪水峯	7,780	15,000

第一二兩法，因三河流量未經改算；故與第六法相較即知其失之過大。第四法因糙率n，關係太大；苟採用 0.045或0.05，則結果又大不相同。均不足恃，祇可舍而不用，其餘惟第六法尙略大於標準洪水峯。惟為數甚微，不過千分之八。第五法與標準洪水峯恰相符合。第三七兩法，則較小百分之二十；惟有一點，須特別註明者；即上述七法之中，除三七兩法外，其餘所得結果，均為民十之洪澤湖進水量。民十淮河中上游，隄防潰決；進水量必受影響，似不足以代表治理以後隄防不決時之情形。但細考之，中游隄決，洪水橫溢；上游之水，易於下注；否則水位升高。上游來水必較緩，而入湖之水反較速，此較速而增加之水量；在民國十年，決隄後由其他河道入湖之水量，似已足抵之。因知民十之洪湖進水量，當與隄防不決之情形，相去不遠。標準洪水峯之最大每秒流量，採用15,000立方公尺，併使每秒9,000 立方公尺以上之總水量，與第五法同；雖未必與實際恰符，當亦近似矣。

標準洪水峯之式樣，過於整齊，不免偏於理想；但實際之洪水峯，亦斷不能各個相同，則亦不妨以此以例其餘也。

黃河北徙後歷年淮河最大洪水量之估計

歷史年代	西歷紀元	御馬頭水誌誌椿尺	高郵水位公尺	歸海各壩流量（秒公尺）車邏壩	南關壩	新壩	總計	六閘流量（秒公尺）	入江入海總流量（秒公尺）
清咸豐十年	1860	17.2	8.68	835		1,540	2,375	7,510	9,885
清同治元年	1862	14.6	7.88	482			482	6,645	7,127
清同治五年	1866	17.1	8.65	823		1,518	2,341	7,480	9,821
清同治六年	1867	13.8	7.63	387	522		909	6,375	7,284
清同治九年	1870	14.5	7.85	472			472	6,615	7,087
清光緒四年	1878	15.7	8.22	625	909	1,230	2,764	7,015	9,778
清光緒九年	1883	16.4	8.44	724	1,076		1,790	7,250	9,040
清光緒卅二年	1906	16.9	8.59	793	1,188	1,481	3,462	7,410	10,872
清宣統元年	1909	17.5	8.78	886	1,348		2,234	7,620	9,854
清宣統二年	1910	16.8	8.56	777			777	7,380	8,157
民國五年	1916	17.3	8.71	849			849	7,541	8,390
民國十年	1921		9.47	963	1,655	2,020	4,638	8,370	13,008

說明

（一）自咸豐五年黃河北徙，迄今凡七十六年；欲知此間歷年淮河之最大洪水量。自以實測記載爲較可靠，惟淮運流量測量自宣統三年始，淸季各年無記錄可憑，祇可就武纂淮系年表所載某年某月啓放某某歸海壩，時御馬頭水誌，達一丈幾尺幾寸數語從事推估。

（二）茲假定啓放歸海壩各年，歸江各壩必已全啓，六閘流量俱達其極；未啓歸海壩各年，洪水必不過大，且又無任何參考資料，故悉從略。

（三）御馬頭水誌，係誌椿尺較工部尺略小，其零點眞高，據運河工程局季刊第一期所載爲10.81工部尺；但據該季刊第十五期，歸江歸海各壩歷年啓閉一覽表所載水誌數與水面高公尺數推算，則知10.81之數，亦爲誌椿尺，同時求得每誌椿尺約合0.31公尺。

（四）咸豐以後，歸海五壩，僅啓其

三。據民十江淮水利局之實測，車邏壩壩長207公尺，壩頂高度5.27公尺。南關壩壩長210.64公尺，壩頂高度5.47公尺。新壩壩長209公尺，壩頂高度4.27公尺，又據蔡亮工歸海壩洩量之研究，高郵，車邏間平均水位差0.8公尺，用Francis公式計其洩量，常數C＝0.958，高郵，南關間平均水位差0.85公尺，常數 C＝1.653；高郵，新壩間平均水位差1.14公尺，常數C＝1.250；由此求得歸海各壩洩量如下列三表。民十各壩洩量，則根據是年九月十九日實測結果，是日高郵水位適爲最高。

表一　車邏壩洩量

西曆紀元	高郵水位 (E公尺)	水頭（公尺） $H=E-(0.8+5.27)=E-6.07$	$H^{\frac{3}{2}}$	洩量（秒公尺） $Q=CLH^{\frac{3}{2}}=0.958\times207H^{\frac{3}{2}}=198.3H^{\frac{3}{2}}$
1860	8.68	2.61	4.21	835
1862	7.88	1.81	2.43	482
1866	8.65	2.58	4.15	823
1867	7.65	1.56	1.95	387
1870	7.85	1.78	2.38	472
1878	8.22	2.15	3.15	625
1883	8.44	2.37	3.65	724
1906	8.59	2.52	4.00	793
1909	8.78	2.71	4.47	886
1910	8.56	2.49	3.92	777
1916	8.71	2.64	4.28	849

表二　南關壩洩量

西曆紀元	高郵水位 (E公尺)	水頭（公尺） $H=E-(0.85+5.47)=E-6.32$	$H^{\frac{3}{2}}$	洩量（秒公尺） $Q=1.653\times210.64H^{\frac{3}{2}}=348.2H^{\frac{3}{2}}$
1867	7.63	1.31	1.50	522
1878	8.22	1.90	2.61	909
1883	8.44	2.12	3.09	1,076
1906	8.59	2.27	3.41	1,188

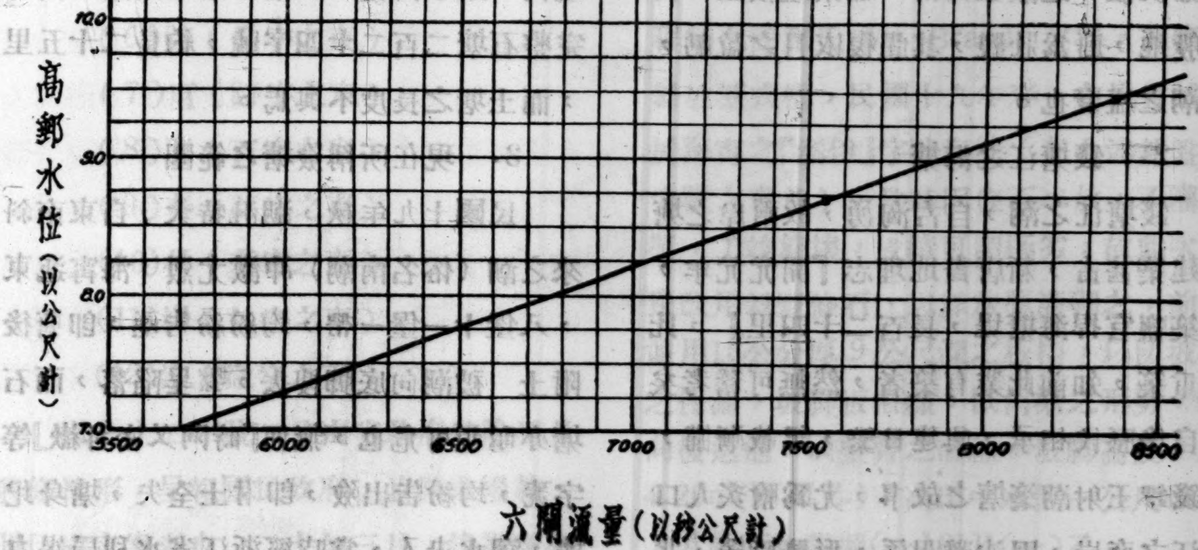
1909	8.78	2.46	3.87	1,348

表三　新埸洩量

西歷紀元	高郵水位 (E公尺)	水頭(公尺) $H=E-(1.14+4.27)$ $=E-5.41$	$H^{\frac{3}{2}}$	洩量(秒公尺) $Q=1.25\times209H^{\frac{3}{2}}$ $=261.3H^{\frac{3}{2}}$
1860	8.68	3.27	5.90	1,540
1866	8.65	3.24	5.81	1,518
1878	8.22	2.81	4.71	1,230
1906	8.59	3.18	5.67	1,481

（五）歸海壩啓放各年，六閘流量有記錄可考者，惟民五與民十而已。民五六閘最大流量，在八月九日，但是時歸海壩尙未啓放，總量並不最高，及至壩啓以後，以八月十一日六閘流量達 7,541 秒公尺爲最大。是日御馬頭水誌爲一丈七尺三寸，合高郵水位8.71公尺。民十六閘實測流量，爲九月十九日之7.147 秒公尺，另加新河西岸漫溢水量，估爲1,223秒公尺，共計 8.370 秒公尺。是日高郵水位達9.47公尺。淸季各年僅得高郵水位，六閘流量無可稽考，祇可借助於民五民十兩點以高郵水位爲縱坐標，六閘流量爲橫坐標，聯一直線，如第一圖。再由此檢出歷年六閘最大流量。

（六）楊莊，廢黃河之最大流量，民五爲65秒公尺，民十爲 175 秒公尺，此係併沂泗之水合流，淮水部分，當不及此。在黃河北徙之初，雖可較大，但於大局關係似屬微末。又民十楊莊之水倒入鹽河，則更爲黃徙以來之奇局，以缺乏記載，俱置不論，卽以歸海各壩流量與六閘流量之和爲入江入海總量。



浙江之險塘工程

沈保璋

1. 錢塘江之潮

錢塘江之潮，夙爲天下奇觀，考之志乘，浙潮始見於越絕書，越王勾踐問計倪曰，吾欲伐吳，恐勿能取，西則迫江，東則薄海，波濤濬流，沉而復起，動作若驚駭，聲音若雷電，波濤援而起，船失不能救，不知命之所維，念樓船之苦，涕泣不可止，其言潮之聲狀盡矣，史記秦本紀亦言浙江水波惡，晉顧愷之嘗有觀濤賦，亦極狀海潮之鉅觀，降及唐宋，作家頻繁，更狀潮之百態矣，大抵杭州灣向東哆張，爲海之隩隈，海潮自東而來，經乍澉兩浦，進逵尖山，形勢驟斂，又有沙潬橫亘，形如伏檻，遂激盪回薄，如素蜺橫空，奔雷殷地，蔚爲壯觀，其間復依月之盈虧，爲潮之盛衰也。

2. 錢塘江之海塘

錢塘江之潮，自古洶湧，故兩岸之塘，建築甚古，新唐書地理志『開元元年，重築鹽官捍海塘堤，長百二十四里』，此言重築，知前此業有築者，然無可稽考矣，自後歷代相承，興建日繁，記載漸備，而錢鏐王射潮築塘之故事，尤爲膾炙人口，江之南岸，因沙灘關係，形勢較緩，北岸則每當潮頭之衝，故歷來興修之功，亦北岸獨巨。

築塘之法，唐以前都用土，自宋以後，皆用石囤木櫃，亦間用土塘，至清初始疊大條石爲之，卽今之所謂石塘，其後石塘之增築漸多，興修改善，各處亦不一其制也。

今之海塘，在南岸紹興蕭山兩縣境，大半沿用土塘；北岸在杭縣海甯兩縣境內，自閘口六和塔起，迤東至海甯小尖山止，石塘一線連貫，計長一百二十餘里，共計一千一百四十二字號（字號依千字文排列，每字號長64公尺），在海鹽平湖兩縣境內，則以山嶺或坍塘土塘之間斷，計有完整石塘二百二十四字號，約長二十五里，而土塘之長度不與焉。

3. 現在所稱險塘之範圍

民國十九年秋，潮汛特大，自東南斜來之潮（俗名南潮）冲激尤烈，海寗迤東，八堡十一堡一帶，均紛紛告亟，卽塘後附土　被潮向底脚搜去，驟呈陷落，而石塘亦亟亟可危也，無何『時阿乂密拜嶽』等字號，均紛告出險，卽附土全失，塘身圮壞，潮水夬入，當時經浙江省水利局竭力

搶修，或建柴埽，或加甃砌，擾攘經月，始告無事，其時省政府主席張靜江，親歷艱危，力籌治本之策，曾有發行海塘公債三百萬之議，以爲海寗以東，一百餘字號，均有重築之必要也；搶險之後，水利局卽着手爲根本改良之設計，而同時浙江建設廳亦聘李師儀祉爲顧問，共爲海塘之謀，李師曾著有『改良杭海段塘工之意見』一文，公布於世，當時水利局特拈出最險之時阿等十二字號，從事測量設計，所謂險塘是也，結果估計工程預算爲三十四萬餘元，茲將此三十二字號，分列如下

(1)時(海寗城迤東7.5公里)

(2)阿(時字之東)

(3)乂(阿字東1.5公里)

(4)密(乂字之東)

(5)禹(密字東2.7公里)

(6)跡(禹字之東)

(7)百(跡字之東)

(8)郡(百字之東)

(9)秦(郡字之東)

(10)幷(秦字之東)

(11)嶽(幷字之東)

(12)宗(嶽字之東)

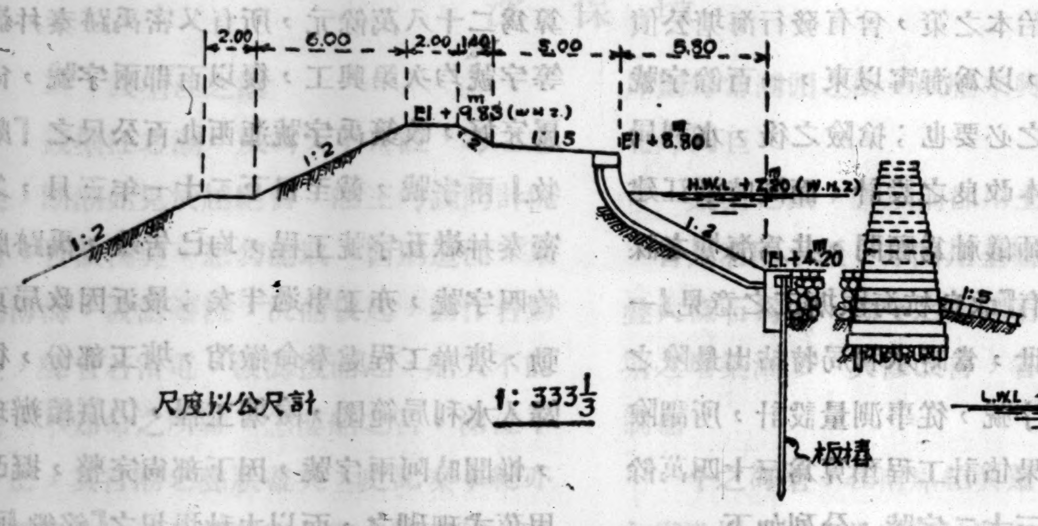
以上十二字號，曾由省政府將險要及興修情形，呈報國民政府，並請求撥款，似已成定案者也；二十年三月，建設廳將塘工部份，劃出水利局範圍，別立錢塘江塘岸工程處，專司其事，並核減險塘工程預算爲二十八萬餘元，所有乂密禹跡秦幷嶽等字號均次第興工，復以百郡兩字號，尙屬完好，改築禹字號迤西九百公尺之『頗牧』兩字號，截至目下二十一年三月，乂密秦幷嶽五字號工程，均已告竣，禹跡頗牧四字號，亦工事過半矣；最近因政局更動，塘岸工程處奉命撤消，塘工部份，復歸入水利局範圍，險塘工程，仍賡續辦理，惟閗時阿兩字號，因下部尙完整，擬改用舊式理砌之，而以去秋坍圮之『銘盤』兩字號(時字號迤西250公尺)，幷入險塘辦理，然尙未定議也。

4. 險塘築法

險塘築法，一律用斜坡式，坡面用條石砌成之，是項設計，係由水利局前總工程師白郎都氏 Mr. Brandl 主持，查條石斜坡塘式樣，民國十九年春，白氏曾試用於海寗之『溪伊』字號海塘(在上述銘盤兩字號之東首)，當時因條石平放，不灌灰漿，工竣旋壞，成績可謂極劣，故此次白氏改用斜豎條石，以洋灰漿灌砌之，前面並用15公分厚9公尺深之板樁，以防坡土之搜漏，坡脚板樁線，依舊塘之形勢，略向後退進，成整齊之直線，坡脚高度，爲4.20m(W.H.Z.)，高出中水位一公尺以上，其斷面如附圖(一)甲及(一)乙。

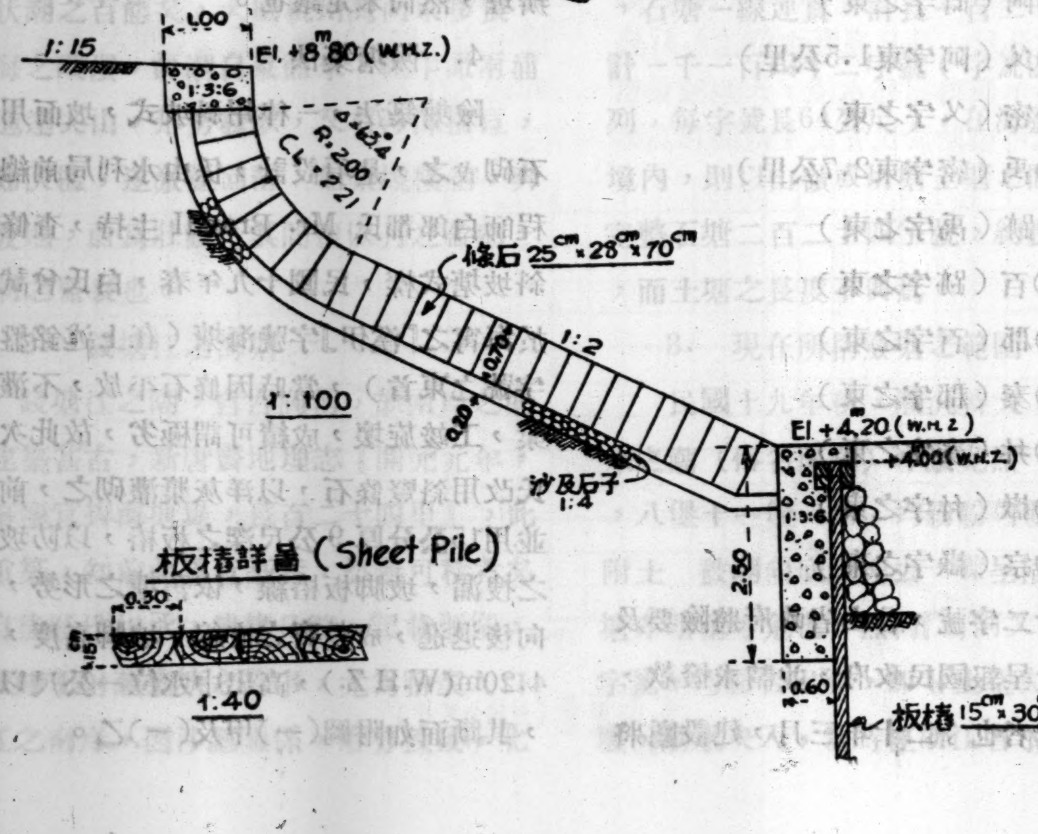
險塘工程標準斷面圖

(一)甲



石坡及板樁詳圖

(一)乙



5. 險塘工程之實施情形

險工實施之初步，爲購買材料，此事除河沙石子及條石由海寧監工處就近訂購外，其他洋灰洋松等，均由浙江建設廳購料委員會招標訂購。

工程工作，因性質之不同，分爲三種包工，一種包打板樁，一種包拆柴塘及土工，一種包石工及洋灰工

斜坡上所用條石，係規定長 70cm ，斷面依石料之肥瘦，稍有不同，大約最小者爲25cm×28cm，初定每塊須五面磢光，僅留向下一面不磢，並規定依縱線每行條石必須有一定之厚度，如27cm或28cm ，庶砌成後，石縫皆成整齊直線；後因工事太費，遂改爲僅將向上一面磢光，其他五面皆不加琢磨，遂致石縫參差不齊，僅憑灰漿，以掩飾參差之跡焉。

施工之時，先將搶險所築之柴塘拆除，然後挖土至所需深度，始打板樁，待一部份板樁告成，即從事做板樁後之混凝土，然後再挖斜坡，甃砌條石，侍條石砌達坡度之一半時，始動手拆除前面之舊石塘，蓋舊石塘不能拆除過早，恐潮頭冲擊，土坡有被冲決之虞也，是項舊塘石料，即可利用以砌斜坡之上部，於是各工並進，以底於成。

施工最難之點，在挖土後於淤泥，無論在打板樁時，做混凝土時，砌斜坡時，每日潮水帶來澱積之淤泥，必盈數寸，大汛時甚或盈尺，（如舊石塘未坍塌者則潮水皆自石縫侵入，作用相同），旋挖旋淤，各工胥受其累；而其中尤以乂密字號，石塘早坍，淤泥最甚，且拆除柴塘後，土坡上即須用蔴袋木板，建築防潮工事如搶險然，故用力稱最多也。

各項材料，皆散置塘上，如條石等，移運尤難，故工場左右塘上，各敷設輕便鐵道一二里，推運材料，頗感便利。

6. 險塘工程之價格

各段險塘，惟乂密兩字號，決算已竣，計直線部份長 176.2 公尺，兩端連接之灣頭長32.0公尺，共占塘長 208.2 公尺，合計工料雜費實用銀$62,923.29，故塘長每公尺需銀$302。

茲將各承攬所列工料單價，擇要開列於下，以見一班

（甲） 材料

（一） 洋灰，馬牌每桶$6.99

（二） 黃沙，每立方公尺$2.30

（三） 石子，每立方公尺 $1.69—2.01

（四） 條石，甯波朱家尖產 34cm×28cm 每公尺 $ 0.875

（五） 塊石，15kg — 30kg 每立

方公尺$1.16—1.83

（六） 洋松，每BM$0.114

（七） 鐵件，每磅$0.12

（八） 本松板，每丈$5.14—5.30

（乙）工價

（一） 打1:3:6混凝土，每立方公尺$1.70

（二） 挖土工，每立方公尺$0.25—0.28

（三） 拆柴塘工，每立方公尺$0.30

（四） 拔柴塘樁，每枝$0.22

（五） 填土工，每立方公尺$0.41

（六） 礫五面光石工，每塊$0.28

（七） 礫一面光石工，每塊$0.12

（八） 斜坡豎砌石工，每皮每營造丈$1.50—2.00

（九） 鋪填碎石泥沙工，每立方公尺$0.40

（十） 拋填塊石工，每立方公尺$0.40

（十一） 打板樁工（6"厚9m深），每公尺$35.00

（十二） 整理坍塘基工，每丈$2.60

（十三） 拆舊塘工，每皮每丈$2.00

（十四） 加高老塘身工，每皮每公尺$0.65

（十五） 平鋪條石工，每路每公尺$0.09

（十六） 木匠，每工$0.75

（十七） 臨時點工，每工$0.50—0.60

7. 險塘工程之批評

錢塘江海塘，自十九年秋冲決之後，頗引起世人之注意，中外專家，前往參觀，對於治標治本，發紓偉論者，不一而足，而李儀祉師一文，尤爲詳備，文中對於斜式立式之比較，及優絀各點，發揮極詳，今但就已經施工之斜坡式險塘工程，於李師論點之外，略爲討論如下：

（甲） 優點

（一）採用板樁 險工之第一優點，即爲採用板樁，從前皆知板樁之優，徒以價貴，未敢施用，此次毅然爲之，使塘後泥土，永絕走漏之弊。

（二）形式緩和 斜坡對於底脚之壓力，及南潮之冲激，皆呈緩和之勢，一自然之優點也。

（乙）　紕點

（一)坡脚地位太高　險塘一帶之最高水位爲$+7^{m}.20$(W.H.Z.)，最低水位爲$-1^{m}.20$(W.H.Z.)，故中水位約爲$3^{m}.00$(W,H.Z,)，今險塘坡脚及板樁頂定爲$+4^{m}.20$(W.H,Z,)，是較最低水位高出$5^{m}.40$，較中水位猶高$1^{m}.20$，致大半時間均露出水面，且板樁上部因乾濕不時，或水浸及水退之變化，殊易朽壞，馴致失其效用。

（二)塘脚前部未能改善　海甯一帶，因潮頭之奔逐，故最要部份，實在塘脚前部，即塘之底脚及坦水是也，今險塘式樣，對於塘脚前部，可稱毫無辦法，坡脚之前，仍賴舊塘底基以爲前衞，更外依然固有之坦水耳，原設計圖上，本欲就舊塘基前，加拋大塊石，以資屏蔽，但以潮頭衝激之烈，大塊石亦決不能停留，故此項並未舉辦。

（三)施工太難　打板樁及澆底脚混凝土時，既病海潮淤澱之擾，有如前述，而砌斜坡時，更以每日潮漲，斜坡面土，盡成泥漿，甃砌極感不妥，必須清除爛泥，多墊石子，工料兩俱浪費，此外兩端與舊塘連接之灣頭，因工人智識之拙劣，督率路疏，即不能如式，此施工之難也

（四)與舊塘連接之無辦法　斜坡與舊石塘連接處，均用弧形彎頭，每端約長十餘公尺，若他日此連接之舊塘部份又須重造，則此新造之灣頭，必須拆除，故不免有重複矛盾之感，然舍此亦別無辦法也

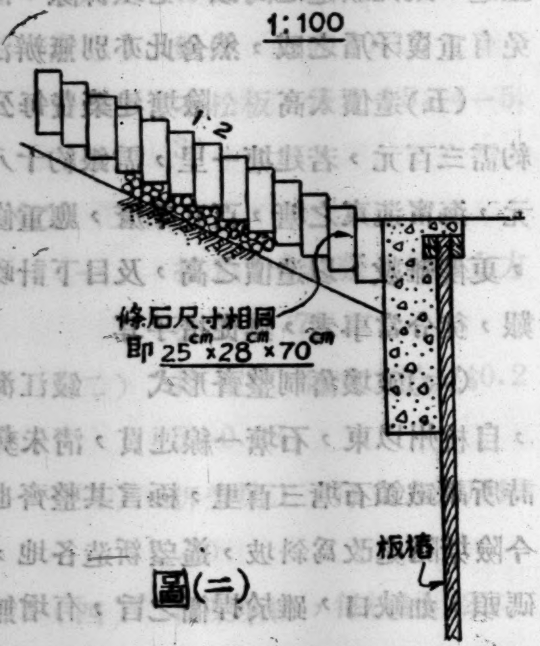
（五)造價太高　險塘建築費每公尺約需三百元，若建塘一里，需銀約十八萬元，海甯迤東之塘，百孔千瘡，應重修者，更僕難數，以造價之高，及目下計政之艱，徒令當事者，無從措手耳

（六)破壞舊制整齊形式　錢江海塘，自杭州以東，石塘一線連貫，清朱彝尊詩所謂鐵鎖石塘三百里，極言其整齊也，今險塘隨處改爲斜坡，遙望新造各地，如碼頭，如缺口，雖於捍衞之旨，有增無減，然揆之一線連貫之制，殊不能無金甌殘破之憾矣。

8.　險塘工程改良之傾向

險塘工程，大部份已依白郎都氏設計，建造完成，有如上述，二十一年二月，浙江省水利局，復請省府顧問美國人蕭靄士 Arthur Show，攷察塘工，更求改良之道；蕭顧問對於底脚板樁，並無間言，惟提議斜坡砌石，改用直立式，成階級形，謂既可減除甃砌之困難，又能使冲上潮浪，容易破碎，足消失其勢也，如圖（二）：

蕭顧問提議斜坡改良式樣



圖(二)

圖(二)之法，較諸圖(一)自有顯著之進步，現擬即就銘盤兩字號，從事試辦，此亦塘工改進之公案也。

——ELNLS——二十年四月

救濟湖南水患芻言

周道藩

禹貢九江卽洞庭之辨正

解禹貢九江之說者，自漢迄今，聚訟紛紜。强江西九江以爲符合者，已無研究之價値；卽列舉湘資沅澧漸酉辰无叙以實其說者，亦半不可通。蓋岷山導江，東至於澧之下，卽緊接過九江。過者，經過也，叙酉諸水在常辰以上，距澧數百里，水性就下，斷無逆流及過之理。王船山氏書經稗疏，謂九江爲川江（卽大江）淸江（源出施州衞）魯洑江潛江（出自漢水）沱江（卽夏水）漳江（漳出南）沮江（出房縣）直江（卽公安之油江）漢江。不知大江係江之總名，既言導江，自不必贅及。淸江出口在宜都，澧居其下，經言東至於澧，過九江。焉有已言其至，而反復言其過。且魯洑江潛江，出自漢水，下合漢江入江，更與東陵相遠。船山之意，蓋以九江孔殷，列於江漢朝宗之下，故推及之，但未遐想禹時漢水北來，出襄陽，經荊門州折而東，與西來之江水適成平行，經過九江，水勢殷盛，故以朝宗括之。矧雲夢在漢江以上，雲夢之土可乂，則自高出各江之上，反覆徵尋，則澧上之江與東陵以下之江，更不必牽强符會。惟舉與澧相連，沮漳沱直以相證明，以視指酉辰諸水及江西章貢諸水之盲說者，則見解惟獨超。魏默深氏亦以九江如公安油江等必有其九，惜未列舉其數。藩案九江卽洞庭，古人已有多數定其說，惟何以不曰過洞庭而曰過九江，此中自有研究。吾人生四千餘年後，默想當日水之低度，至少在二十丈以下，（以每年澱淤半寸計之）斯時洲渚突露，港汊別隔，江水出峽，首至於澧，（此澧是指澧之屬地非專指澧水）循流而下，北高南低，無大澤可潴，故南下過沮過漳過沱過直，再進而過澧過沅過資過湘過汨羅，而至於東陵（卽巴陵）。雖無確道可指，而尋源究委，或可得其梗概，惜古籍蕩然，文獻無徵，不然所過九江之名，以禹貢之精確雖詳於北而略於南，然豈泛無所指哉。蓋九江係當日江水經過之流域，洞庭係後此泛漲之總名。由前之說，當以沮漳沱直澧沅資湘汨羅定其名，由後之說則以洞庭副其實。彼鑿鑿於酉辰章貢以實九江之名者，可以廢然返矣。

從經卷上臆測洞庭領域

洞庭卽爲九江，然洞庭二字，戰國以前，諸書無考，（山海經言三苗之國左洞

庭右彭蠡此晉人僞出）至屈子離騷，始一見之。大約靈均被逐南放，行吟澤畔，斯時九江故區，歷二千年泥沙集積，已改舊觀，故道湮沒，浩浩茫茫，漁夫舟人，遙爲指點，靈均興感所及，形諸歌詠。文章藻繪，山川生色，由是洞庭之名，遂奪九江之席。歷秦漢晉唐，又近千年，湖面愈闊，北連雲夢，騷人墨客，睹煙沒之浩渺，攄一己之壯懷，如杜工部氣蒸雲夢，波撼岳陽等句，幾混雲夢洞庭爲一，時荆江南北兩岸，尙未築堤，人民稀疏，水患不至，八百里洞庭之名，更幷二澤而含納之矣。顧唐時湖面雖闊，然較今猶小，君山東南一帶悉屬沃壤，黍油麥秀，別業甚多，（杜貴墀巴陵志分類詳載）迄今冬令水涸，沿河行舟，猶可彷彿遺跡。（明嘉靖時有使臣某遊君山係陸行渡河當時沿途悉是田畝事詳巴陵志）惟自洞庭混連雲夢，今北之江灃藍沔，南之公石灃安南華暨常漢沅陰岳陽皆受其支配，而生連帶之關係焉。但經五代以後，情形變易，雲夢則截歸江之北，而洞庭則專屬江之南，瀦滙衆流，蔚爲巨浸，遂占歷史地理上之重要位置矣。

洞庭湖與鄱陽湖同異之比較

江西東南西三面皆山，蜿蜒北走，地勢自南而北，逐漸低下，而匯成大澤，爲鄱陽湖。湖南亦東西南三面皆山，蜿蜒北走，地勢自南而北，逐漸低下，而匯成大澤，爲洞庭湖。此相同之點。鄱陽湖匯江西諸水，出湖口入大江；洞庭湖匯湖南諸水出岳州，入大江，此相同之點。顧洞庭西納貴州發源之沅水，北受四口（松滋黃家舖虎渡口藕池調弦口）灌入之大江，而鄱陽則否，此相異之點。鄱陽湖容受諸水，源短易涸，泥沙下多，未聞有淤澱之患，絕少爭洲墾荒之案。而洞庭則茫茫大湖，半幻爲陸，冬令水涸，幾不知有湖，濱湖各縣，墾爭之案山積，此相異之點。惟有相同之點，故兩省濱湖各縣，所產穀米，運銷漢口長江一帶，接濟民食，常年數省不鬧飢荒者，賴有此天府耳。惟有相異之點，一則以本省之湖，容本省諸水之滙歸，雍容吐納，滿而不溢，數千年來無大變更，與廬山面目同存眞相。縱或上游兼旬淫雨，亦不過低窪之處，被其淹沒。至鄰區鄰國之災，則未之前聞。一則湖面雖闊，既爲省內諸水之尾閭，而二千里來源之沅水，挾貴州全省三分二以上之流量，悉萃沓於此，又益以五千里之長江，由川挾泥沙，經四口以灌入，湖寬流緩，泥壅沙停，將此瀦水之區，變爲耕種之地，而續漲猶未或已。故迭年以來，無年不報墾，（政府設局發照）無年不潰垸，無年不報

災，漲無已時，災無止日。卽湖以西之常澧，湖以南之長益，昔日不大受湖水之害者，今悉被波及，故欲就今日之洞庭，如鄱陽之年慶安瀾，已渺不可得，此而不急求治理，恐全湖盡成陸地，洞庭又爲歷史地理上之名詞，湖南後來之患，將愈趨愈烈矣。

荆江兩岸築堤及通江南奔之始末

洪水經大禹疏治，各由地中行，不氾濫者千餘年，自是北地人戶漸形稠密，不能不藉地力以生活，而耕墾日繁。至荆楚以南，率多荒服，山林箐密，苗猺蠻獠，半不火食，間有從事耕作者，濱河沿溪之膏腴，已足供其食蓄，故樹木青葱，到處翳蔚，山不崩裂，澤無泥壅，行其所無事。同時北方因耕墾之故，土性浮鬆，河道淤澱，不能不藉堤以禦水。逮至列國，各衞其民，各管其土，競築堤防，咸抱壑鄰之策。故齊桓會諸侯，特申曲防之禁，蓋重視乎此矣。至漢武瓠子河決口後，北方河工，遂爲歷代要政，南方亦逐漸開化，水耕火種，山林之祕，日被啓發，以致江身日墊，流量時溢，居民爲自衞計，亦效北方之築堤。浸淫數代，此廢彼興，此興彼廢，各擇要建設，以爲捍衞。然巨河故道，猶未敢堵塞。迄至唐末五代，高季興世據荆襄，馬殷世擁湖南及荆江南岸各縣，各負割據之才，保境息民，重農講武，堅築轄境之堤防，競講富强之政策，加高培厚，借堤束水以刷沙，歷宋及元，以至明中葉，代享其利。外有堤以資保障，而堤內之漬水，又有閘以洩入大江，如郝穴赤八口楊林寺等皆設以消洩內漬者也。惜當時無專家注意研究流量與速度，及江道迂曲回旋，坐令江中寬灣之處，水流散漫，沙積成洲，江心橫亘如窖，金洲天心洲皆起於微末，每當川江驟發，大堤岌岌。張江陵當國，（張係江陵人居沙市上）爲救荆沙之安全，挖南岸之虎渡口。（在沙市上三十里）自是公安之北部及江陵之南隅，首受其害。逮下而數口分注，澧之東安之北雖受水浸灌，以容通洞庭，瀦洩有地，由明末迄清雍乾，下游尚無壅塞之患。迨咸豐壬子藕池潰，同治庚午黃家舖潰，（卽松滋口）澎湃南注，而湖南之水患日急、洞庭之禍開始矣。

荆江南岸各縣之沉廢及復淤

張江陵挖虎渡口，當時田廬漂沒，蕩析離居，失業者何可勝可。時江陵當國，權傾人主，無處伸訴，故明末及清初，公安轄境，多被沉廢。嗣後南奔愈烈，澧縣東部，漸受其禍，至嘉道而後，北湖日高，水勢愈大，安鄉華容常德漢壽沅江各縣，迭遭沉塌。滿清豁免田賦之謄黃，皆有

棨可稽。惟水旣南灌，淤亦隨之，自藕池潰，石首沉者大半，華容之湖鄉亦被波及。黃家舖潰，松滋之東南公安之西北交受其困。同時潰口甚寬，而潮淤更甚。昔日沉廢之田，及內地大小湖汊，（各縣舊志俱有記載）不過十年或二十年，積淤成洲，蘆花瑟瑟，居民築堤，漸成沃壤。爭墾者視為利藪，牽挽連續，大小櫛比，動輒數十百里。常年不遇水患，稻田則黃雲匝地，棉地則白花如雪，而他項蓮子豆麥等副物，亦為重要出產。此荊江南岸滄桑變幻之情形，亦卽水患胎源之始也。近三十年淤田之利，動人欣羨，豪劣之爭佔，政府之苛派，遂相緣而起矣。至江淤不及之地，若澧之毛裏湖，常之後河渡口，迤南一帶則又日趨低下，而無法再望其復淤矣。

洞庭湖之澱淤

地形之構成，自隨水勢為轉移，江水出峽，地勢寬衍，向北走者洲渚東向而銳其端於北，向南來者洲渚亦東向而銳其端於南。江經大禹治後，北高南低，且受漢水迫壓，荊江南岸，故蹟猶可追尋。洞庭湖位於東南，北受沮漳沱直諸水，唐以前不聞淤塞之患者，水由地中行，行其所無事也。迄乎兩岸築堤，江水泛漲，不受其禍者自五代歷宋元及明中葉，五六百年間，相處無事。內而澧沅資湘，各循故道，有時洞庭水漲，由華容赤沙湖倒湧，經江陂渡至石首城，（見石首舊志）而澧水分支至麻河會漸沅出杏花港毛公渡梁坌經冷飯洲，（見湖南通志沅水篇）出華容明山頭以入湖，而沅水正流（沅至常德牛鼻灘分為二一東出西港梁坌名鼎江）南出經漢壽楊閣老白沙出旗子峽下布袋口，資水亦分支下沅江入湖以會沅。故湖中之洲，如四霧山子母城等處，皆隨水勢而東西向。卽虎渡決口之初，江水經戴家廠老公安縣城出黃金口東繞安鄉之黃山，會澧水經景港赤沙湖以入於洞庭。（見安鄉縣志）故滿清初葉，湖面寬廣，合納諸水而有餘，迨藕池潰決，泥沙雜下，東出一支經石首之上，三汊河梅田湖六步菴分向南縣縣城及安鄉東之三汊河麻河口柴碼頭，出南縣者又東分一支出注滋口入東湖，西出一支經烏嘴（舊有支河現日淤塞）中魚口三仙湖狗頭洲入西湖。同時藕池南出一支經石首之茅草街安鄉之官墻，至黃石嘴與虎渡口水合。分支經安鄉縣城與港關北來之水，同出大小濬湖，白蚌口經七星堆至南嘴山而會狗頭洲東來之水。至是洲愈積而垸愈多，湖遂隔而為二。此藕池潰決後澱淤之情形也。及黃家舖決，東南流至港關，合虎渡口水。二水旣並，勢更洶湧，至澧則逼灃

，南趨過汦則追沅，南繞沅江挾資水同出臨沘口。由是澧之東而南安之北而西初受其害。旣受其淤，今且挾澧同出常之白頭湖，浸天湖，出渣子灘青茅港涂家河，出蒿子港，而常漢同轄之圍堤，且日見其高阜，此黃家舖潰後澱淤之情形也。惟北來四口，僅調弦口因招商河東山夾峙，流量稍狹，然由華出舵桿洲之湖，皆爲此口與泩滋口之淤所集積，蓋四口之水，二口半入西湖，一口半入東湖，以有限之湖面，經數十年無量泥沙之積淤，則欲不全變爲陸其可得乎。今東湖水漲一望尙覺瀰漫，水退則淤泥一片，盡屬靑葦白茆。西湖面積更狹，羅業套與草尾寬僅數里，而二口半之江流，及澧沅之巨量，統會於一區。益以沅水正支，出白沙橫亙於南，江流散漫，泥沙更傾積於南嘴山至白沙一帶。冬令西湖全境，深僅一二尺，沅江往狗頭洲小汽船與大帆船，尙難行駛。不出數稔，又有大洲出現，至是而水患更不堪設想矣。

湘資沅澧四流消洩緩滯

湘水發源廣西，歷永衡，納瀟烝耒漣諸水，千數百里而至長沙。右受瀏水，至靖港，左納潙水出濠河，經湘陰會汨羅至蘆林潭，與資水合。年來上游鑛山大闢，渣砂下瀉，可道寬曲之處，水緩沙停，輪運多阻，省河煤屑濫傾，亦大問題。然此特中間之阻隔。至湖則衆流齊滙，出口過狹，而流不能暢。資水發源武岡，沿途經寶慶新化安化益陽，容納諸溪之水，先時鑛務未發達，泥沙不多，東北流至甘溪港，一支北出經沅江入湖，一支東出分數流滙於南湖洲出，臨沘口會湘水。惟自上游錫鑛山等處鑛洞競開，渣砂濫瀉，下游沅水又被迫南侵，奪其出沅江之路，而反倒灌，沅水發源貴州，入湖南，分納辰酉无敘及各溪之水，至常德下分兩流，東流者每爲荆澧所迫驅，與南流會。（見洞庭澱淤篇）水漲時一支東出合荆澧兩水，經草尾出東湖，一支經陽邏洲入東湖。澧水發源桑植，過大庸慈利石門澧縣津市，納澧渫道澹涔諸水，六十年前，一支出觀音港，經曹田湖入安鄉境，過焦圻茶窖入東田湖，出景港赤沙湖入洞庭。一支南下過滙口，至安鄉縣城，出大小濬湖會沅水。自被荆江數口脅迫，觀音港之東出者，今反爲江水西出之路，而南下之江水，且兼幷其出路，至滙口挾與西南行，共爭沅水之故道，而安鄉縣城，不復有澧水之經過矣。惟荆江二口半之水與澧沅同會於一區，流量過鉅，兩口消洩甚微，仍逼往沅江合資水出臨沘口，稍一泛漲，卽激湧爲患。今夏淫雨連月，澧沅資同時並漲，故釀此

空前未有之奇災。幸荊江尙無逾恆之水，湘水較十三年尙小八九尺，不然其患猶不祗此也。蓋湖南省四大幹流，昔日各有領域，洞庭爲其尾閭，今則尾閭被塞，領域被奪，譬猶國家有一定之領土，所以置一定之人民，今强鄰壓迫，佔我領土，驅固有人民於一隅，而人滿爲患，生活無資，欲求不積憤鬩逞，狠奔豕突，以冀恢復固有之區域，其可得乎。竊願關心民瘼者，高瞻遠矚，以研究殖民之策者，講求殖水，庶幾滔天之禍，可不再見於湘資沅澧流域之濱湖，言念及此，杞憂曷極。

江與湖交相爲害之實證

從荊江洋溪，（屬鄂省濱江）上至宜昌，與田家鎭，下至馬當望江，（望江屬安徽）江中俱不能有沉澱之事。此何故歟，經過留心者稍爲考察，即知水無旁溢，力足以刷沙故也。然洋溪以上，兩岸岩石緊束，歷數千年而不變，而湓城雖甚低溼，較江尤形高出，故江水不入鄱陽與湖水各行其道，兩不相侵，自兩不相害也。惟洋溪下之新口（即黃家舖），訖荊河腦，江中洲渚錯落，淺深互見，冬令水淺，僅深數尺，稍大之輪，不能行駛。江底較北岸堤內之田，高出尋丈，而揆其由來，洲渚之積成，由於停沙之所致，至沙之所停，由於水緩，而水緩則由於四口分流。故水流迴漩之處，即爲洲渚發生之地，有一口則塞一洲，如新口則有江口市外之洲，虎渡口則有窖金洲，藕池口則有天心洲，調弦口則有胡家大路等處。此彰彰具在者也。向使江水無洞庭消納曲繞，則湍湃直下，萬無淤塞，縱不能如洋溪上之沙泥盡淨，亦可保持如田家鎭至馬當望江之現狀，何至淺沙層出，令疏江者視爲重要之區域哉。此則湖爲江害之證也。洞庭面積大於鄱陽，且鄰近各湖，容量亦鉅，顧自四口潰決，挾滇蜀無量之泥沙，隨水灌入，江中洲渚，日益橫漲，每値水勢高潮，所含泥沙愈多，由四口分入者；較由江直下，奚啻倍蓰。以大江倒峽之水，入數百里無涯涘之湖，從容沉澱，然後滙省內諸主水，出岳州會荊河腦之江流，七八十年來所遺落於湖中之泥沙，其數量曷可窮推。向使江水不經洞庭，無此莫大之厚惠，我八百里煙波浩渺之區，何至變爲鱗次耕牧之地哉。故就地理推測，本爲滄桑之故常，然就利害比較，則爲大江送來之永患，此江爲湖害之證也。是故不有湖面，則江流不致迂緩，不通江流則大湖不致淤積，交相通交相害，積成今日之痼疾，不急求治理，恐湖南無歲無水患之發生矣。

非水之爲害實淤之爲害

今年長江流域，因雨量過多，發生空

前之水患，動中外之憫惻，轟全國以奔走呼號，曰水災水災，而究其本源水不任其咎也。蓋水胎源於雨雪，古之雨雪，猶今之雨雪，則今之水猶古之水也。然反觀各處之江湖河堰，猶存古之面積足以消納故有之水否。審是則淤之問題起焉。故雨與水者，天造之，天自有以容納之。淤者人造之，而人不知思所以防之，反歸咎於天與水，有是理乎。鄂皖蘇贛暫置勿論，我湖南地處腹中，三湘七澤，向足以調劑旱澇，自有歷史以訖遜清嘉道，既不同豫魯直受黃河之橫溢，又不同蘇浙受海潮之侵凌，而何以近數十年來無年不報災，大者牽連數萬頃，小者亦崩潰數十垸，政府派員查勘，亦若重視其事，轉瞬事過境遷，而致災之由，則茫然罔覺。工聚斂之說者，獻讒取媚反認為生財之藪，遍設機關，徵及青草，豪劣土霸，則藉以廣招徠，競相挽築，以騙良善之農民。今年續漲一洲，政府卽發照放墾，許人民以糊修。以故明年卽成一垸。淤愈甚，垸愈多，奪其容水之量，激成在山之勢，是豈水量日有增加乎，蓋淤之量超乎水之量，淤日增加，水日上浮，淤來無窮，卽水患無已。唯然而有標準可測者，雨量與水量，而無法窮究者淤量是也。故人言治水，吾則曰治淤，人言湖南濱湖之患任水，吾則曰治湖南濱湖之患於淤。明乎淤為構成水患之媒，而後方可與談水患，而後方可與談湖南之水患。

湖南水患與湖北及長江之關係

湖南農民工作之勤奮，舉國人皆知之，湖南人口生齒之繁密，舉國人亦皆知之，惟其工作勤奮，人口繁密，故湖北公安石首松滋之淤地，及漢口後湖鸚鵡洲之新荒，多半為湖南人所開墾。至濱湖近數十年來新漲之三四百萬畝，爾耕爾宅，畜妻孥長子孫者，奚有他省人民插足於其間。常年所產穀米二千萬石以上，而他之副產物亦成千累萬，供巨商估客以販運，以故穀米除供本省食糧外，年有數百萬石出關，運銷漢口上海。不惟本省稅收預算年度歲多數百萬元，而長江一帶有充物賤價之食料者，端賴夫是。諺云湖南熟，天下足，洵不虛也。前數年每逢偏災，尙可支持者，甲乙互相挹注，自為調劑耳。今遍遭水淹，粒顆全無，數百萬歷年飽食之農民，羣相絕食，逃往山鄉，則向來地密人稠之處，無分食之可能，矧素行節撙，山薯玉黍，多佐日食，方慮饔餐之不缺，誠恐因分食之故，而荒及山鄉。至於稅收短絀，影響各政，而匪徒日增，治安多虞，更為荒年必有之事。而遠觀鄰省，素恃連檣接軋，運無量數之食糧及各項副產以供

日用及周轉金融藉爲調和社會之需要者，海關報告早已絕迹，而食衣原料，反向下游採運，以輸入。鄂皖各省常年不發生水患，已無餘力以資倭濟，矧同樣遭災，則不向海外乞糴，自然同歸於盡，此借運美麥之所以必行也。論者不察，謂今年長江各省之災重在皖鄂，而支配賑款兩省獨鉅。不知鄂之災在沿漢水一帶，皖之災在沿淮水一帶。試推究其源流之短長，與流量之多寡，我湖南四大幹流之一之沅水，卽與相頡，而湘資沅澧同時幷漲，又益川江四口大量之灌入，則濱湖各縣災情之重，以視沿漢沿淮，不待比較而可知。至皖鄂之所遝人注意者，以鄂之漢口，皖之蕪湖，均爲通商大埠，俱受巨災，易動中外之觀聽，然此不過影響金融，非若我省濱湖全潰，而關係民生也。主全國救濟水災者，須爲整個之計劃，毋偏徇一隅，則救濟湖南者，卽所以救濟長江各省。（皖省災重之區實在皖北淮河流域編者註）

鄂省壑鄰政策之自殺

荆江兩岸築堤以後，至張江陵時，江沙壅積，水勢上浮，遂南挖虎渡，以保北岸之安全。鄂人自以壑鄰功成，安瀾永慶，不知水因支出，正流迂緩，積沙成洲，日益張壅。逮至乾隆五十四年，川江陡泛，橫流四出，沙市上萬城堤，竟遭潰決，江潛監沔，慘遭巨禍。時國庫殷富，畢沅由豫撫移鄂督，撥帑銀二百萬兩，築口救災，幷嚴諭刨毀江中洲渚。（見乾隆東華錄）時工價低廉，挑築甚易，故北岸江堤，日益鞏固。顧舉知注意於堤工，而於橫峙江心之洲，漠然置之，故不數十年，依然水與堤平，岌岌可懼。至咸豐壬子，又偷挖藕池口，雖免一時之危殆，而口外之天心洲，又與窖金洲依樣日漲。每値上游水泛，仍然時時恐怖。至同治庚午，川水陡漲逾恆，萬城堤又發生絕大危險。時荆州駐防將軍某，指揮挖松滋屬之黃家鋪口以解萬城堤之危，近口濱江之居民，當日慘狀不想可知。（民二鄂省省議會副議長王信孚對予言伊家住江南岸當時陡深丈餘）此鄂省迭次壑鄰之政策，我南岸數縣之民衆，因地處偏僻，飲泣吞聲，而無可伸訴者也。惟近六十年來，我南岸初受其害者，今遍淤成陸，不生水患，則農有餘粟，女有餘布，是又當拜其賜。反觀北岸內而江潛漢沔㡳下之田，已沉蘐成湖，（洪湖大半爲近數十年沉田所致）外而江堤日高，工程愈鉅，數年前監利潰口，幸在下游，受其害者，僅監沔數縣，倘循蹈覆轍，不急求治理，變更壑鄰之策，共爲救濟之謀，恐再過數年，我南岸則愈積愈高，北岸則愈陷愈下，將來上游一決，要害䜭復

不易，我湖南瀦水之洞庭，恐將移置於荆沙監潛漢沔一帶矣。彼鄂省主政者，切勿以爲危言視之。

疏江工作之要點

中國談治水患者，除治河治淮及京畿（現河北省）水利略有專書外，至於江雖貫穿七省，既不若黃之橫溢，又不似淮之氾濫，並且不同京畿五河，總滙於丁沽，而關係天津興亡，故講究實業地理者，謂江爲有用之水，居中國之隩區，近數十年來航運多阻，疏江之議，動人視聽，且因洞庭之澱淤，與濬湖併爲重要者。究竟江之爲害，僅荆河腦至洋溪一段，而工程設施可大可小，而不可緩。然總理實業計劃於崇明至漢口規劃綦詳，揚子江整理水道委員會亦有精細之圖案，（見該會雜誌）究非一時所能辦。至漢口上至荆宜，總理足跡未至，尚多隔膜，近來整理會分隊測量，如篺洲大灣監利大灣皆詳圖案。（亦見該會雜誌）試舉其易舉之要點於次（一）截灣取直，以速水流，篺洲大灣，直徑不過五里，環繞則至六七十里，監利大灣至交子淵，類皆犬牙相錯，一灣二三十里，若破洲直下，則由宜昌至漢口，一千三百餘里中，當短縮三四百里，流之速度自增，而沙之排洩自易。（二）廢洲還江，以暢水道，江中洲渚橫塞，近人皆知，近聞有倡廢田還湖者，深得殖水之法，然湖田廣泛，多至四五百萬畝，何廢何存，不易解決。且農民衆多，一時何處安插，江中之洲，占地甚微，卽悉行毀棄，失業者亦不過數十百家，非若湖田動輒千畝萬畝，戶則百家千家，況專制時代尙嚴諭刨毀，（見乾隆五十四年東華錄）今又何所顧忌。（三）善借水力以刷沉沙，江既截灣，毀洲則流速沙瀉，自睹一時之功效，但江底沉淤，仍然固結，若恃人工挑濬，則着手甚難，若用機船起泥，恐收効亦僅。（前沅江馬王灘曾經試辦無功而罷）惟有善借水力，（聞荷蘭國有百龍刺沙之機器半借水力惜未見）寬處則築堤以束之，（明潘季馴借淮刷沙以治河）灣處則設磯以制之，（城陵磯道人磯一帶泥沙之不壅積卽其實驗）自然事半功倍，以上三點，輕而易舉，不必闊論高談，重學理而昧事實。坐令緊迫之要工，而貽誤於築室之道謀則幸矣。至下游工程，俟漢宜段有成効，然後次第舉辦，以符總理之計劃，此則區區之管見也。

塞口爲解決江湖相害之癥結

荆江四口，灌輸泥沙，以妨害洞庭，前篇曾言之詳矣。江身因流緩沙停，洲渚橫塞，阻礙輪運，危及北岸堤防，亦迭舉其要點矣。今疏江既略舉其設施，使無他

法以輔助之，則收効甚微，故必藉塞口以束水，借水力以刷沙，此所謂資天然之助也。淺見者流，及鄂省之習於壑鄰者，偷一時之安，昧兩省之害，必設詞以難之。（民二予在省議會提疏江塞口案咨鄂省議會予代表出席案懸未得結果）不知口不塞則流緩，而泥沙沉滯，疏亦徒疏。再退而言，我湖南之洞庭廢田為湖乎，田可廢而淤不能止，則廢等不廢。竭全省之力量，與巨大之工程，以從事於濬湖乎。大湖茫茫，濬力有限，淤來無窮，恐罄數月之功，用百千萬人之力，耗數十萬元之鉅，而一次之漲足以塡塞而有餘，況所挖之泥沙又移向何處乎。此種徒勞無功之舉，稍一思索，卽知非解決此問題之良法。蓋造成江中如此情形者，當日決口分流之所致，今欲恢復江流之故態，惟有塞口，資其迅流之力量，配以科學之救濟，（近來測量施工遠過前人）庶幾仍行地中，與洋溪上城陵磯下同其深度，名以消荆江之閉格，實卽以救北岸諸縣之沉廢。同時數口旣塞，川江之淤不入洞庭，現所存湖面，嚴禁修築，尙可容多數之水量。善爲整理，使諸水各有匯歸，旣絕其日積月累之害，自可爲亡羊補牢之計。數年後江泓深邃，復四百年之舊觀，（張江陵挖虎渡口近四百年）湖水澄清，尋過九江之遺蹟，則荆江又何不可爲武穴至馬當之江，洞庭湖又何不可爲鄱陽之湖乎。否則滔天之禍常伏，來日其魚之阨，萬難倖免，竊願兩省人士，宜儘量爲精密之討論，而不拘拘於一時局部之利益，以貽無窮之水患，則幸矣。

蓄水與蓄淤之設計

水陡至而言防危矣，淤湧至而言消遲矣，必於上游講求蓄水，縱兼旬淫雨，而山洪猶緩漫而下，必上游設法蓄淤，縱大雨傾盆，而渣沙仍屹峙不動。此其故在昔李冰父子治川，曾用深淘灘淺作堰之法，而川省二千餘年受其益。近擬師李遺意而略爲損益之，謹擬辦法如次，（1）指導山冲，多設壩涵，雨集爲水，涓涓不塞，遂成江河，山冲農民，亦知築壩儲水，然築壩而不設涵，每值大雨壩堤傾圮，一瀉莫遏，渣沙俱下，若敎以築壩，必須建築涵洞，且規定距離若干遠，必設一壩，層層設施，旣可容多量之水，縱或雨大水溢，自徐徐由涵洞而下，冲遠流長，經無數涵洞，以出河，泥沙自然濾淸，則水與淤自無暴瀉之患矣。（2）規定田畝，普修塘堰，田兒堰母，古有明訓，山間惰農，平時對於塘堰，不加修築，半多淤廢，且依山傍壋，不時鋤挖，妄冀斗升，平時旣分水以致旱，一遇淫雨，容量甚狹，且沿溪之壩，多未如法修築，稍有水旱，兩受

其困。今使嚴格規定八畝之田，須有二畝塘堰，歲必堅築，深度至少六尺，旱則足以供數次之車救，澇則自可受如數之水量。（3）嚴禁開挖，以固山脈，近來生齒日增，田中所產，難供生活，於是斐除山中荊棘 補種玉蜀豆麥。初闢之時，地鬆土肥，收穫甚富，不二三年，浮鬆之土，被雨沖刷，頓現赤赭，百物無收。（慈石一帶友人對予言之鑿鑿）現在山場多墾，泥沙湧下，今年津澧一帶水退後，淤深尺餘，（昔時澧水無深淤）由津至澧大路往年兩旁土低於石路，今淤反高於石，卽其明證，澧水如此，他水可知，至於劃挖草皮，燒作灰糞，係山鄉普通之農作，大雨一過，土無草掩，隨水下奔，年來偶行山中，山多童赭，卽其表現。宜嚴令禁止，已開墾之山地，仍廢爲林區，不然不但少一蓄水之方，且多一致淤之源。（4）督令種樹，以含水量，種樹含水防旱，盡人知之，政府年定植樹之節，以示提倡，民國二十年來無歲不舉行，及考其實際，不但不見造林之成績，而固有之森林，反變爲濯濯之童山，每逢大雨，既無扶疎之枝葉，以吸收水分，而地燥土溼，反成下湧之泥沙，今宜於各縣指定林區，設立專管機關，委有學識富經驗者，主其事，分期種植，規定株數，嚴加考核，十年之後，不但對於蓄水有充分之補救，卽國家需用之材，亦漸漸可期矣。（5）規定鑛山堆積渣砂，年來上游各項鑛產，競相開採，鍊廠林立，餘渣廢砂，積成邱阜，山洪暴發，則隨流傾注，散布於下游，而攔河塞港。是宜於鑛洞左右，劃定堆積之處，圈以小堤，任其堆積，並責令當地鑛警，勤加指示，有違令者科以罰金，庶以後渣砂，有一定之歸宿，而淤量則減少一部分矣。蓋不蓄水則無以蓄淤，淤不蓄治水之方法窮矣。兩相因果，兩相聯貫，談救濟水患者，須於根本上注意。

防水與殖水之規劃（古祇言治水然治字概括一切此單言衆流所滙而求其處置之適當故本殖民之意而推及之非矜創造也）

地盡膏腴，則生產富，人口稠密，則需要多，既已與水爭地，而築垸於前，以養孳生之民衆，安能棄地而廢垸於後，以絕民衆之生路。則防水之策急焉。各流經過必有適當之道路，方免激成在山之勢，羣水滙歸，必有納吐之區域，方免氾濫爲患之慮。則殖水之方重焉。曲防之禁）既聞諸古人，還湖之說，半參乎今議。謹擬數項如次。（1）疏濬支河，假令北來四口已塞，而澧與沅之別支仍滙集於南嘴山羅家套一帶，則宜將草尾出東湖之河大加濬

修，以謀澧沅之出路，沅水正流出白沙，則宜將旗子峽陽邏洲出湖之河大加濬修，以定沅水之出路。至若馬王灘日就淤塞，輪運暢行，一年難及半數，是宜於齊湖口至沅江另求支河。（沅江縣城至齊湖口直徑不過三十里中有數處可疏）果能按步施工，各水或有恢復故道之可能。（2）讓寬出口，資水出口為臨洮口，由塞梓廟起河道太狹，上游數口齊匯，洩消緩慢，不但汽船帆船木牌至此咸具戒心，且以上之垸多因此激成潰決，不設法讓寬，則障礙實多，安鄉數河會集以出白蚌口，兩岸岩磯堵塞，水流湍急，宜鏟去岩磯，以便消暢。他若西港之上，梁爭口湘陰上之濠河口，皆有改寬之必要。（3）留湖殖水，洞庭湖現雖淤塞大半，然東湖尚縱橫百里，使能絕其來淤，善為整理，未始不可收桑榆之效，今宜確定湖之面積，東西南朔，詳樹標識，讓進口以容衆流，寬出路以資消洩，莠民創墾垸之說，則嚴刑以懲之，奸吏進牟利之策則明令以斥之，甚有賦閒軍人，無聊政客，各恃護符，咸仗背景，藉故招搖者，（近年濱湖新修之大垸皆有此輩操縱）特訂專條，懸為厲禁。不必廢田為湖，而湖尚可為殖水之區矣。蓋防水者所以懼潰決之禍，殖水者所以求消弭之方，譬猶牧民者既以禮樂教化防於未然，而於生齒過剩之人民，又必覓地以穩定其生計。所謂教養兼施，善悟此理者，即知殖水與防水之必互相為濟也。

防淤與殖淤之研究

淤害於江，故疏江以瀉之，束水以刷之。淤害於湖，故塞口以絕之，蓄淤以淡之，防淤之計善矣。治水之本得矣。但川水挾淤甚重，七八十年來，已將南岸公石各縣，及洞庭湖淤漲數百萬畝，為禍為福，暫置勿論，惟後來如此巨大之淤量，將消納於何處乎。則殖淤之問題生焉。予謂政府果注意此事，實行蓄水蓄淤之設施，已減去大半，再利用迅急之水力，而送諸海。沿途又避免洞庭之容納，以緩其行程，則滔滔直下，晝夜不舍，又何慮停滯之為患哉。矧揚子江整理水道委員會年來實行測量，編成方案，已有精密之計劃，即總理對於崇明出口之南沙北沙，亦有遺訓可資借鑒，故予擬殖水於湖以免中途之橫溢，殖淤於海以免江湖之澱塞者，蓋欲本末兼治解除永遠之苦痛也。論者疑吾言乎，試問淤不殖諸海而聽其橫亙於荊南之江湖，則又用何法以解決年大一年之水患，此鄙見認為救濟水災之先決問題，而耿耿不寐者矣。

華北水道之交通

李儀祉

一、引言

玆所稱華北者：自淮安以北，上達北平，東薄東海，西抵西傾，包括淮河黃河海河三大流域，括蘇皖北境，以及魯豫薊晉陝甘數省在內，方域面積一百四十餘萬方公里，人口一百兆，物產豐富，民性剛毅，然而今以貧瘠稱，災荒迭見，人民流離失所，甚至轉死溝壑，交通之阨，厥爲其大因也。

處今日之勢，非可以閉戶蟄居，老死不相往來者，必與環球各國，經濟相通，則不能不與之起相頡頏，其勢必藉於交通，而尤以水道爲急，以一百四十餘萬方公里之地，所佔海岸線只一千四百餘公里，每方公里只分配海岸線一公尺，內地通海之困難，於此可見，若有大江巨河，深入堂奧，尚可補救，不然則內地物產，永不能與舶來者相競，卽內地工商，永無發展之一日，內地人民，生計永無優裕之可望，此國民生計癥結所在，不可不注意也。

蓋經濟之波展，如水之流行也；運脚之耗費，如水道之有糙率也。設甲乙二水櫃之水，幷可流於丙渠，甲櫃水面高於乙櫃，而其他情形相同，則甲水先至多至，而乙水則淺且弱焉；或甲乙二水面相懸甚多，則甲櫃之水，或且漾及乙櫃，而丙渠之水，有甲而無乙矣；設乙櫃水面與甲櫃相埒，或且過之，而入丙渠之路，則遠於甲渠，其糙率甚於甲渠，（如甲渠爲木槽，而乙渠爲礫石）則乙櫃水面雖等，或高於甲櫃，而及其臨丙渠也，甲渠水面反高於乙渠，則丙渠之水，來於甲渠者多，來於乙渠者少，或乙渠受其反漾焉。

陝棉與美棉相若，生產之地，陝棉價一而美棉價三，及其運於上海，陝棉價二而美棉價一，則誰肯購貴而捨賤哉？如此則陝棉不能及於上海，不惟不能及於上海，美棉且反漾而侵入，是陝棉之銷售地面愈促，銷售地愈促則生產微，生產微則民計窮，民計窮則無志無力以求精，無志無力以求精則生產益微，生產益微則物價愈增，物價愈增則銷售地愈促，展轉相同，美之業棉者成巨富，陝之業棉者成乞兒矣。

貨物之運脚，隨交通道路之糙率而增，只據奧人蘇盤所考，一噸之貨物，行一公里所需運脚，以奧幣亥爾計（合國一分）等差如下：

1. 人力(推挽車) 40 —60
2. 獸力(馱載) 30 — 40
3. 鐵路 1.6 —3.0
4. 櫓船上行緩溜中 1.5 —3.0
5. 櫓船下行及木筏 0.15—0.50
6. 汽輪行天然河道
大溜中 {下行 0.3 —0.8 ; 下行 1.5 —2.5}
小溜中 {下行 0.2 —0.5 ; 上行 0.2 —1.0}
7. 渠中航行 0.2 —0.5
8. 海航 0.1 —0.4

註 Suppan Wasserstrassen und Bianennbiffahrt 1902, S, 218

歐洲諸國，水道經營，倡於義，承于法，盛於德荷奧，而尤以德國近七十年力事經營，無有少懈，成績最著，茲將其已成及正在建設中渚水道，列爲下表，以供借鏡。

渠名	建設代年
1. Konig-Wilhelm K.	1863—73
2. Ems-Jade K.	1880—87
3. Oder-Spree K.	1887—91
4. Konigsberger SeeKanal	1894—1900
5. Brake 河下游之渠化	1877—1880
6. Braslanor 大航道	1891—1896
7. Netzei 河上游之渠化	1878—82
8. Dder 河上游之渠化	1891—93
9. K. Gustrow—Bützow	1895
10 Kaiser-Wilhelm Kanal	1886—1895
11 Elbe-Trave K.	1896—1900
12 Markische Wasserstrasse	正建設中
13 Planer K. 改造	1890—1891
14 Ihle-K	1868—72
15 Fulda 河之渠化	1890—96
16 Dortmund-Ems K.	1893—99

17	Hannover Moorkanale	前世紀末季
18	Neckar 河之渠化	1884
19	Main 河之渠化	1884—86
20	Teltow—K.	1901-06
21	Rhein—Herne—K.	1906—14
22	Ems—Weser K.	1906—15
23	Lippekanal Dattaln—Hamm	1906—15
24	Lippe 渠之 Weser—Lippstadt 一段	建設中
25	Berlin Stettin 大航道	1906—14
26	Oder 河渠化之繼續	已落成
27	Oder—Weichsel 連渠改造	垂落成
28	Celle 下游之渠化	垂落成
29	Kaiser Wilhelm K.改造	落成
30	Nogat 河之渠化	落成
31	Masurischer—K.	建設中
32	Mitland Kanal Hannovel-peine-Hildes heim	建設中
33	Planer und Ihle K.新改造	建設中
34	Oder spree K.新改造	建設中

歐戰以後，德國河渠，改造者多，以前通航四百噸至六百噸船之河道，頓覺不適於現時之用，於是悉以千噸至千五百噸爲準。德國之鐵道汽車道，可謂完密矣，然於河渠猶進行如是之急，可以知河渠之爲利溥矣。乃吾國幅員遼闊，鐵道國道幾如蔑有，人民行道之難，嗟吁不絕於路，不提倡建設新水道已矣，乃有欲幷古代已成之運道而廢之者，是亦不思甚矣。

英美之水道，視德法瞠乎後矣，英島國也，內航視爲無足輕重，誠有然矣；美則爲鐵道所誤，蓋其經營鐵道者，皆私商性質，其目的在乎贏利，而不在乎減輕國民脚價，故凡於鐵道有抗衡之嫌者皆摧抑之，其政府初在提倡鐵路，故不惜逢迎之，然今亦唔矣，據 Hansa Kanal Blatter (1930, Jan. 15) 報告，美國近經營河渠甚力，奧亥奧河一千英里長之閘渠，(Lo-

ck System of Ohio River）業已告成，軍政祕書古介梅（Mr. James W. Good Secretary of War）以爲其功不下於巴那馬運河，自此渠告成，每年運費已可省六百兆美金，現正研究奧亥奧河與米細昔比之關係，將計畫一長九千英里之運河，貫通諸大湖與墨西哥各灣賓西凡尼亞及坎薩成一互相銜接之河系，又擬直通諸大湖之一與海相連，以湖港作海港，胡佛總統大贊是策，以爲不但工業家應贊助是舉，農業家亦宜竭力贊助，務使十年之內成一長千里之運渠，胡佛又謂是策若行，於解决米細昔比水患問題益近。

內河航道爲國內一切發韌之資藉，故不能望其落成後卽獲大利也，且內地工農礦商於航道成後，始能覺醒，日趨進境，年有所增，非可一蹴千里也。茲舉德國道特猛稅愛姆司運河爲例，以槪其餘，該渠於落成後第一年，上下貨物不及十萬噸，十年後增至一百七十萬噸，二十年後增至四百五十萬噸，及今三十年一九二七年，上下貨物六百五十萬噸，一九二八年五百六十萬噸，至於航道及鐵道國民經濟發展之後，不惟兩不相妨，且互相助益焉，此亦證於德國五十年來之經驗而不謬。

二、華北現有水道及其通航狀況

華北水道，舉其較大者，現時通小火輪或民船，或現時不通而可以有通航之望者，列爲下表：

河名	某地至某地	長(公里)	省分	通航情形
黃河	海口至鞏縣	700	山東河南	千擔以下之航船
	鞏縣至陝州	100	河南	有三門之險船弗能通僅輕船可放下
	陝州至禹門口	200	河南陝西	通二百擔以上之帆船及煤船
	禹門口至包頭	600	陝西綏遠	以有龍門龍王潭等險船不通行
	包頭至蘭州	1000	綏遠甘肅	通民船有試行小輪上
	蘭州以上			未考
運河	北平至通州	20	河北	現不通航
	通州至天津	150	河北	
	天津至臨清	500	河北	千擔以下之民船

	臨清至黃河	114	山東	現不通航
	黃河蔣家溝至袁口閘	60	山東	一百擔以下之民船
	袁口閘至柳林閘	20	山東	現水涸不通
	柳林閘至夏鎮	140	山東	通一百擔至二百擔之民船
	夏鎮至台莊	70	山東	現時水涸中斷
	台莊至清江浦	200	江蘇	通一百擔至二百擔之民船
	清江浦至瓜州	178	江蘇	通千擔以下之民船并通小輪船
海河	天津至大沽口	75	河北	通海輪
衞河	臨清至道口	280	山東河南	通千擔之民船
東河	天津至蘆口	180	河北	通民船
西河	天津至保定	360	河北	通民船一半通小輪船
子牙河	天津至獻縣	160	河北	通民船一半通小輪船
淮河	廢黃河由海口至淮陰楊莊	215	江蘇	全涸
	楊莊至盱眙經張福河洪澤湖	70	江蘇安徽	通民船
	盱眙至五河	80	安徽	通民船水大時通小輪
	五河至正陽關	350	安徽	通千擔之民船及小輪
	正陽關至烏龍集	140	安徽	通民船
鹽河	淮陰西壩至新浦	138	江蘇	通民船及小輪
臨洪河	新浦至臨洪口	40	江蘇	通民船及小輪
灌河	龍溝至海口	74	江蘇	通民船及小輪
沂河	龍溝經六塘河至齊村	200	江蘇	通民船
沭河	新浦經薔薇河至新安鎮	146	江蘇	間通民船
潁河	正陽關至阜陽	100	安徽	通民船及小輪
	阜陽至周家口	160	安徽河南	通民船
淠河	正陽關至六安	80	安徽	通民船
渦河	淮遠至亳縣	200	安徽河南	通民船
淝河	鳳台以上	約百餘里	安徽	通民船

沱河	五河至宿縣	100	安徽	通民船
北淝河	洪澤湖至符離集		安徽	通民船百餘公里
睢河	臨淮關以上		安徽	通民船百餘公里
渭河	潼關至咸陽	130	陝西	通千擔之民船
小青河	濟南至羊角溝	160	山東	通千擔之民船
賈魯河	周家口至中牟	320	河南	淤淺僅通河南小船

上表於華北通航之道，略盡其要，所舉河道，共長七千八百餘公里，其中現時通航者，約為七千公里，通小輪者不及其十分之一，通大輪者只海河一段，只為其百分之一，以地域面積分配，每平方公里只佔民船航線長五公尺，通小輪者為五公寸，通大輪者為五公分，亦剿可憐矣。

以上所舉通航水道以分省計約如下表

江蘇	1400公里	
山東	1000公里	
河北	1500公里	
安徽	1400公里	
河南	1000公里	其中四百公里黃河航道與山西共
陝西	230公里	其中一百公里黃河航道與山西共
甘綏	1000公里	

至所謂小輪者，不過拖船以載客，於航業上地位殊微，所恃以轉運貨物，仍以民船為主要，據前清天津鈔關所調查，天津每歲貿易，約有七千萬兩，而由民船所營者，佔四千二百餘萬兩，則民船航業又烏可渺視也，其船之種類名目甚多，約計之有以下各種：

(1)粲子船(載客用)　(2)乍拉船(仝上)　(3)自買船(即敞船)
(4)艕子船(最多運貨用)　(5)搖辦船　(6)莽牛船
(7)南漕船　(8)牛舌船　(9)碰頭船
(10)西河對　(11)西可單船　(12)上河菜船
(13)太平船(或曰南船)　(14)小糧船(一名幫船曹運用)　(15)改造船
(16)砲划子或曰官船　(17)生鹽船　(18)沙船
(19)甯波船　(20)改巧船　(21)登攸船
(22)小海船

民船分等按有大小在天津分為六等：　一等船　闊十五尺以上

二等船　闊十二尺以上

三等船　闊十尺以上

四等船　闊八尺以上

五等船　闊六尺以上

六等船　闊六尺以下

在山東以担數計分等如下：

一等船　二百擔以上

二等船　一百擔以上

三等船　五十擔以上

四等船　十擔以上

五等船　五擔以上

雜　等　（磚石木料石灰魚桊等船）

頭等加一　三百担以上

加二　四百擔以上

如此例推以至千擔

豫陝之間，載貨爲條子船；載鹽者爲鹽船，形方；載棉花者爲棉船，形橢圓質輕，亦名團船。

行於江皖運河及淮河之船有以下各種：

網子　載重千擔　吃水四尺　長五十尺　寬九尺　裝鹽及雜糧等

對連划　五百擔至一千擔　吃水二尺至四尺　長六十尺　寬九尺　載貨同上

小拋划　一百擔　載貨同上

江船　又名扁子　二百擔至一千擔　載貨同上

糧划　南淮子，風快子，鬬駁子，載糧米俱二百擔以上

各地船式大抵各依其習慣而爲之，至其多寡尙無一定之統計。

各河道直接通海之口，自南而北。

(一)灌河口　載二千噸，行海輪船可入口至陳家港，爲淮沂二河出口，潮差在響水口約三公尺，距海口四十三公里。

(二)臨洪口　海船之小者可入口至大浦，距口三十公里爲沭河出口。

(三)小清河口　海船難入，潮差於羊角溝約二公尺計。

(四)黃河口　海船不能入

(五)大沽口　海船可入口至天津，潮差在天津爲二公尺許，爲河北五大河之出口。

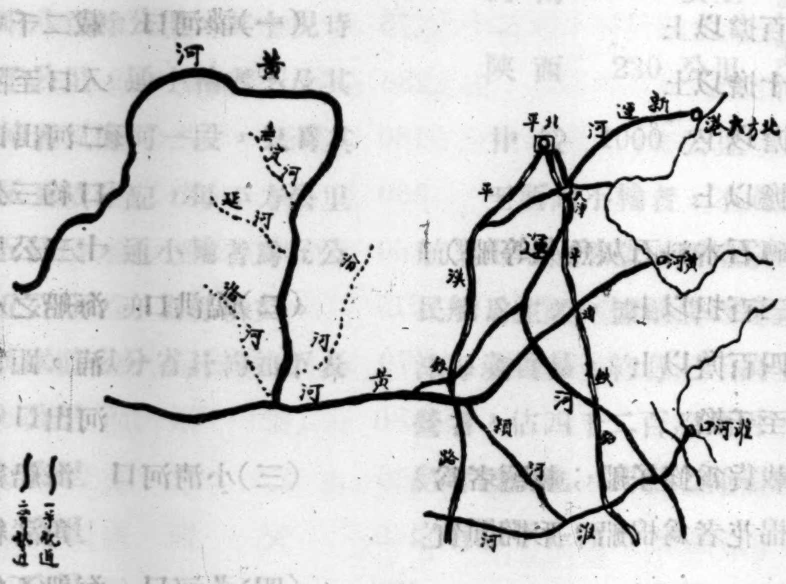
北方大港現正由華北水利委員會設計，位於大沽口及秦皇島之間，大清河口將來有開渠通入內地之計畫若成，華北北部一大出口也。

三、航道整理之計畫

竊見中國腹地之廣漠，非有河道交通

，不足以濟民生，爰擬簡略計畫，以資政府採納，河道與鐵道等，應先整理總幹線數條，從橫條貫，以為綱次，經營其連屬之支派，或開渠連通以為網，若網在綱，有條不紊，大權操之中央，劃定區域，由中央派員分任整理，如是竭力經營，數十年可與德國並步矣，所擬大綱有如下圖，為幹線三：曰運河幹線，黃河幹線，淮河幹線，并列其主要附線誌於圖中。

華北航道幹線圖



說　明

（一）為運河幹線，南起瓜州，北達北平，共長約一千四百公里，本為古代已成之漕渠，以鐵路通，聽其廢棄，竊以為吾國古時水道交通，多以帝王都會為趨向，故漢唐都關內，則營輔國渠鄭當時渠，注重河渭，宋都汴，則營汴渠，元都燕，則營會通河，明清繼之，運河賴以維持不廢，但今日之水道交通，則不以帝王為主，而國民經濟發展之趨向為主，運河為貫通南北之要途，晉冀豫魯蘇皖省貨物賴以委輸，工藝賴以發達，不能不求恢復，不惟恢復，且必求工商之發展，逐漸而擴大之。此路現時之貨物，主要者為徐屬之糧食，台莊之煤，韓莊濟甯之糧食，以及各種雜貨；工廠前有宿遷之玻璃廠，原料甚佳，惜已停閉，中興煤礦之煤，質美而富，運河若通，其業可大宏展，以抵制日本之

煤，沿岸工廠，必日有起者，不愁無貨運也。初始經營，宜以行六百噸之船爲準，以後工商發達再擴展使可行一千噸至一千五百噸之船，古渠闊深，已敷初始之用，有須濬深者少數耳 ，但築新式船閘於上下，計有揚州邵伯鎮至清江浦，（即淮陰）一閘可達，（高差六公尺）淮陰至微山湖三閘可達，（高差二十五公尺）微山湖至南旺二閘可達，（高差十二公尺半）南旺至黃河一閘可達，（高差至三公尺許）黃河至臨清洲二閘可達，（高差二〇公尺）臨清洲至天津三閘可達（高差二公尺）。

全運可使完成渠之性質，洪水另有歸納，有閘節制，需水無多，全運有洪澤湖微山湖獨山湖蜀山湖以爲水櫃足矣。其他諸湖，皆可放墾，水不可勝用，以之灌漑，最難之點，厥運河穿過黃河一段，黃河本身在運河穿過兩口上下至少各一公里，須加以治導，北運黃河以北臨清以南，渠水接濟成一大問題，其法只有二途：（一）築庫澱清黃河之水以應用，（二）設唧水機器二處，一在臨清閘，一在聊城閘，上下接替，唧黃水以濟渠，二法之中恐以後者爲適用也。本河以大沽及崇明爲二出口。

附於本幹線者，爲臨清至道口線，連於平漢及道清兩鐵路，西河（大淸河）連於平漢鐵路，二線爲山西河南東出天津海口之要道，亦必整理之使可航行四百噸之貨船，必要時加之渠化，此外尙有子牙河亦附依焉。

（二）爲黃河幹線，黃河須大加治導，始可通航，然非無通航之望，海口三角洲展出二百餘里，海船不能入，濮洲以東至海口，民船航行尙便利，小淸河應附於本幹線，可望於濟南附近與黃河幹線穿通，而間以船閘，小淸河口或易爲力，加以治導爲出海之便 ，河南境內河流散漫 ，所需治導之功更多，惟必山東之河及海口治而後可及河南，三門可設閘而登，或以機器引船炸除門口之石，以除障礙，船即上下無阻，鞏縣以上，兩岸高山，黃河淺灘甚多，然平均深皆在二公尺餘，兩岸以楗相逼，必可治一深槽，以達禹門，禹門兩岸，煤田豐富，質地優美，河南境內，三門上下，亦處處皆煤山，西潞鹽聚於河濱之會興鎮，黃河在此一段不能加以渠化，而治導之功必可實見。

馬頭關龍王潭間爲深四百公尺之狹谷，龍王潭之瀑布，（即壺口）跌落九公尺，遠射六百公尺許，其下繼之。六〇〇公尺至七〇〇公尺之寬床，而繼之則又入一狹谷五公里出而達禹門，則又一湍流，故此段能設何法以利航行，今且難爲斷語，

必更加以研究。壺口之上雖尙有湍瀑數處，（天橋等）然易設法，延水可治之使通民船至延安。無定河可治之使通民船至楡林，延長之煤油，神木之城，楡林之皮革毛織，必能隨交通之便一日千里，以供全國，包頭以上，至蘭州，更易施治，甘肅之皮革毛織礦產藥材烟絲皆由是路，總而言之，黃河航道，治之雖難，而為西北深遠之地之民生計，政府不能不注意也。尤必先事研究，如何可以達其目的者也。至於航船下游，可以六百噸爲開始目的，以後漸擴充至千噸，上游則未敢斷言，又延長石油若能大事開發，至壺口則終於難通，則可於上下設油棧，中間以鐵管相接，使油天然流，下禹門口下再行裝船。

附於此幹線者，尙有渭河爲渭北之粮食棉花，陝西之藥材，必由之路，渭北產棉極富，將來涇水灌溉功成，四百萬畝棉田加以選種擇肥，必可駕美棉而上，若再於本地設廠紡線幷興，則全國大半衣料，可以取供，故此線亦極重要。渭河低水時平均深一公尺至二公尺，淺灘多處，大抵由於坍岸所致，此河治法應注重護岸，加以短堤，可得深二公尺以上之槽，以行三百噸之船。

洛河加以渠化，亦有可以通航之希望，由三河口上達甘泉鄜延一帶，可爲森林蓄牧重要之區，此河或先求其能附木材以達豫境。

此後洛河之上，工農發達，再謀航船，又澄城老湫瀑布高四公尺許，流量有恆一，水電場佳所也。中部爲黃帝喬陵所在，我國民不欲數典忘祖，亦須有以宏大便利之而資瞻仰焉。

（三）淮河幹綫，江蘇灌河可治之使海船直達武障鎭，距海口七十四公里，於此設海閘，武障鎭以上，內河航船，總之循鹽河經順河集至淮陰凡九十二公里，中間需閘一所，過淮陰閘後，經張福河入洪澤湖，至龜山八十四公里，由此循淮而上，經盱眙則有三十餘公里，葦蕩須行堵塞，以劃一河身，否則可道由溧水河，鑿雙溝土梁（高二十公尺厚三公里）直達五河。五河至蚌埠四十公里，需治功甚微，蚌埠至正陽關三百餘公里，則在乎縮狹低水面，以治深槽，兩岸幷須築堤以護岸田，穎河上至周家口二六〇公里，須施治導後，加以渠化，賈魯河與黃河可用堅固船閘，於滎澤相連通，下達周家口，擴展河身，並以閘節水，期望於開始時，能行六百噸以上之貨船，以後擴充至一千五百噸。

淮河貨物甚多，淮遠以上有大通煤礦公司，煤礦頗富，六安茶竹絲蔴銷行頗遠，通六安之界河亦必施治，使至少可行二

百噸以上之船，惟畀河多沙，來自山上，故山谷間攔沙建築，不可少也。

附於本幹綫者畀河之外，共滙渦沱睢等河，俟幹綫成後，皆可逐次開發，淮河上游，自烏龍集以上，河曲多沙，有潁河與平漢鐵路相連，故烏龍集以上之淮河，可以不須再治。

又武漳鎮北至新浦，亦為附於本幹綫主要附綫之一，向南則又可望鑿廢黃之堤與串場河相通，將來延海一帶地面，發展此後南北貫澈交通道路，亦不可少也。

四、管理

水道與鐵道同爲一國血脈，非可劃疆分界節節截斷，故德國歐戰之後，於一九二一年毅然由國會議決，全國水道俱爲國有，吾國法制更新，要任統一，於此處更應注意，凡通航之道，皆由中央，政府直接管理，中央管理之後，於華北水道卽從三幹綫着手，各設專管機關，定其基金，以專責成，惟運河貫澈南北，與海黃淮三河息息相關，各自爲謀，反多不便，則不如以微山以南之運河歸於淮河主管機關，微山以北臨清以南，歸於黃河下游主管機關，臨清以北歸於河北諸河主管機關，關乎運河之事，由三機關會商辦理，同理賈魯河與潁河相連，但潁河則歸於淮河主管機關，賈魯河則歸於黃河下游主管機關，黃河全綫遼遠，非一主管所可及，則分之爲三，(一)自海口至陝州爲下游主管範圍，兼管汶沁伊洛等水利；(二)陝州至府谷爲中游主管範圍，兼管渭洛及其各支流之水利；(三)府谷至蘭州爲上游主管範圍，兼管綏遠甯夏臯蘭一帶水利，如此則此次中全會議議決之開展，西北水利一案，可以責有攸歸，利於實施，責任既專，各在其所定範圍內先作種種之基本研究，再謀貫通航道之規劃，一面培植人才，以資應用，則十年之後，必大有可觀矣。

森林與水功之關係

李　儀　祉

今也某地某河泛濫，決堤潰梁，田廬淹沒，人民為魚，外邦遊客，借箸而籌，問下曰中國之洪水，由於源岸山原之無森林也，欲根本去水患，必自培植森林始。吾國士夫亦從而和之曰：森林為治水之惟一要道，森林植則水患從此息矣。今也某地久暘無雨，禾苗盡槁，歲乃洊饑，人民流徙。外邦遊客又拍案而呼曰：中國之旱荒，由於缺乏森林也，使森林充足，則雨暘自不至失時，而永無饑饉之患矣。吾國士夫亦隨而和之曰：森林為防旱之惟一要策，欲免旱荒，自莫急於培植森林矣。著者竊有所詢焉者：

（一）森林必佔流域面積百分之若干，則河流始不至於氾濫？

（二）森林必如何分布於一地，則該地始免於旱荒？

（三）森林之所以能防水患，備旱荒者，其理何在？

有曾一深思而熟考之者否？不思其故，但外人云云，則吾亦云云，於是惟見森林之提倡者，而河之治旱之弭，尚不知在於何時也。

雨之降於地面也，其歸途凡三：曰逕流，直接入河流；曰蒸發，化氣入太空；曰滲漉，入地為地下水，發為泉源，入於河。今咨洪水之災者，必曰逕流過多，故水量驟增，河身弗能容也。逕流過多，必其滲漉蒸發少也。謂森林可以防洪水，必其功可增蒸發滲漉之量，而減逕流之勢也。然考之事實，則殊不然。

按奈司勞威爾亥姆，布來呑克納，壽馬亥，愛倍買耶，里格勞，諸家實驗，凡地面為死質所掩覆者，足以減蒸發之量，而為活質所掩覆者，則足以增之。在德國布里門沼土試驗所所得結果，由五月十五至六月十五所降之雨，在沼池面上蒸發百分之五十，而在厚十公分沙層掩覆之地面上，則僅百分之九·五。由六月十五至九月十五，與上相當之數，為百分之八十與百分之十。其他實驗結果，多有與是相類者。愛瑟爾實驗得沙層厚一公分，已足減蒸發量三分之一，而地面覆以他物者，其結果如下表：

死物掩覆						活物掩覆			
每一千平方公分地面蒸發	未覆之地面	覆以石者1公分厚	蒿稿其厚爲			樹松檜針薪	馬尾松針	槲葉	草莠麥
			0.5公分	2.5公分	5公分	5公分	5公分	5公分	
自一八八一之七月十二日至八月十二日	5739公分重量	1862	2372	1040	57	621	878	630	13902公分
	或百分之百	33	42	18	10	11	15	11	243

由是可見活物掩覆之地面，其蒸發固大於死物掩覆者矣。但森林掩覆之地面，其蒸發量則遠不如草卉五穀所掩覆之地面也。黎司來實驗得每日蒸發損失之量：於草地爲三・一至七・三公厘，於苜蓿爲三・四五至七・〇公厘，於麥爲二・七至二・八公厘，於小麥爲二・二六公厘，於山芋爲〇・七四至一・四公厘，而於樅樹則爲〇・五至一・一公厘，於杉獬爲〇・五至一・〇公厘。一公畝森林中，其蒸發量固多於同面積不毛之田中；然較之草穀所覆之田中，則幾減三倍。

樹木之爲物，其本身能蓄水甚富。據愛倍買耶之實驗，八十五年之魚鱗松，其枝幹針葉中，合計可蓄水一千公斤，發育之期，則日放水焉。

哈爾底希計算，每四分之一公畝，千株之林，六個月中，（一百八十日發育日期）平均蒸發一〇三公厘；分別計之，則闊葉樹木蒸發一三五公厘。馬就由一八六七至一八七七年實驗得林中蒸發損失之量，爲一六〇公厘，而林外則爲四九七公厘，林中有枯葉覆蔽者，其蒸發更減，經特利蒐集愛倍爾林十三測站經歷五年（一八七五至一八七九）之結果。得一平均數，在林中蒸發爲一二五公厘，在林外蒸發爲三〇三公厘。由此推之，林中蒸發，不過林外蒸發百分之四十一。但以各站之蒸發器設於林外，非直接當太陽光下，故較新其比例數當更較小。愛倍買耶由一八六九至一八七〇實驗得林中蒸發，爲林外百分之三十六。韓倍克在其所著書中，所舉結果相類。格啦維留本韓倍克之觀察，平均得下數：

在林中蒸發於陽歷	六月	七月	八月	九月	平均共計
爲林外蒸發百分之	三五	三二	三五	四〇	三　六

由以上各家實驗蒸發一項，林內少於林外草穀之田者遠矣。

茲再論滲漉。凡地面覆以死物者，其滲漉多；覆以生物者，其滲漉減。茲舉寫

爾尼之實驗，列表如下：

滲漉量以立方公分計，實驗面積爲一千平方公分，厚半公尺。

一八七五年		五月	六月	七月	八月	九月	十月	共計	以百分計
雨量以立方公分計		9386	10866	10077	7526	5491	13367	56712	100
滲漉量 沙	不毛	3909	8104	5838	4506	2920	11488	36780	64
	草覆	4	921	0	0	0	7100	8030	14
泥	不毛	0	3731	2463	1863	475	10047	18579	33
	草覆	0	0	0	0	0	718	718	13
土	不毛	1486	5009	3422	2398	1615	10946	21876	44
	草覆	0	130	130	207	0	4562	4921	8.7

至若以森林所覆之地與草所覆之地相比較，則據窩爾尼有如下表：

歷年	一八八七至一八九三	春	夏	秋	冬
雨量	以公升計	370.2	805.0	540.9	234.4
	以百分計	100	100	100	100
檜林	無葉林公升	101.0	23.0	43.1	79.3
	掩覆百分	35.4	2.9	8.5	31.2
仝上	有葉林公升	92.1	17.7	40.0	66.2
	掩覆百分	24.9	2.2	7.4	22.1
魚鱗松	公升	156.0	30.1	133.3	130.8
	百分	42.1	3.8	24.6	51.4
草	公升	197.0	44.5	128.5	148.9
	百分	53.2	5.5	23.8	58.5
不毛	公升	200.1	288.9	234.4	202.8
	百分	50.5	33.9	52.6	79.7

又比勞氏由一八九〇年十一月一日至一八九三年十月三十一日實驗得結果如下表，其實驗面積爲二平方公尺。

歷年	1890年至1893年	冬 1891年至1892年	夏 1892年至1892年	冬 1892年至1893年	夏 1892年
雨量	公升	827.6	1409.6	379.2	1151.0
	百分	100	100	100	100

滲漉量以百分計	沙質	榆	108	47	96	15
		檜	99	77	96	58
		草	92	55	77	35
		不毛	109	58	92	6
	石灰質	榆	89	52	76	20
		檜	80	65	66	37
		草	99	31	79	12
		不毛	101	74	81	54
	黏土質	榆	87	29	64	8
		檜	58	29	46	6
		草	96	18	68	1
		不毛	101	77	75	47
	腐質土	榆	82	10	74	2
		檜	69	23	45	1
		草	80	24	20	19
		不毛	89	72	84	47

由上二表觀之，可見不毛之土，滲漉最多，而森林掩覆，實足以大減滲漉之量也。

雨之歸途止於三，今森林之設，既不足以增蒸發滲漉之量，而反足減損之，則雨之量非大半趨於逕流之途乎？豈森林不足以減洪水之量，而反以增之乎？著者以爲樹木蓄水之容量甚富，故雨之不能損失於蒸發於滲漉者，枝幹針葉皆欲蓄而有之；然使大雨如注，枝葉不足以庣之，吸挹之不暇，則捨逕流無途焉。洪水多發於久雨或暴雨之期，然則森林是否可以減少久雨或暴雨時之逕流，則誠不敢恃矣。惟尋常徐降之雨，大半由枝葉緣樹幹而達地面，爲根土所吸收，不易逕流；又寒冬之際，樹林地面不至凍沍，雪融之際，不如林外凍沍地面之易於流速也。

逕流之行於地面也，常削刷地面上土質，或山谷石礫，挈之入河，以成流水之荷重，沉澱下流，以至河道之紛亂。森林或足以掩護地面，以減少河流之荷重。然按之實際，森林掩護地面之功，遠不如草。惟於峻峙之坡面，則灌木叢樹較爲有功；然坡太陡，則樹根亦易圮裂巖土，增益風化之力。若更加以坡面傾注之急流，石裂崖崩，樹木亦傾，與礫石相雜，隨流而下，則更足以爲害河中，京漢鐵路恆歲爲大雨冲斷，究其致禍之由，大抵皆山洪所帶樹木，觸損路身，以至斷圮，則森林之於河道，固利害兼之，未可偏於一見也。

森林之足以增加雨量，則誠有之。初者英人佈蘭佛於印度實驗之。該處有六一〇〇

〇方英里之地，森林已斬盡矣，一八七五年乃重加樹藝焉。據十四雨量站之報告，一八七五年至一八八五年十年間之雨量，較之一八六七至一八七五年未恢復森林時之雨量，蓋歲增一七三公厘焉。米特里希於德國之實驗，亦足以證之。罕腦勿省有三五〇〇公畝無林之田，於一八七七年乃植林焉。一八八二年該地雨量僅爲其隣地百分之九六•三，後林日增，至一八八七年，則其雨量超出隣地爲百分之一〇六•八焉。

佛特拉由各處察驗，推得闊葉林中之雨量，大於無林之地者，百分之四•二，針葉林中之雨量，大於無林之地者百分之九•四。

森林區中所以能增雨量者，由其有低落天氣溫度之功，保持太空潤溼之效，故溼氣得易凝結爲雨也。但此種功效，惟於山陵之地易得，至低原則其效甚微。且需雨者農田也，吾見歐洲植林之處，農田甚稀；卽有之，夾雜林隙，其所多得之雨，亦大牛爲吸水最力之樹木所奪，田禾所得之益，庸有幾耶？

要之，森林之於治河，之於防旱，容有其益，然勿視爲甚可恃。吾非反對森林，吾乃主張積極培植森林者。吾國工業，將日見發皇，所需木材，豈可常恃舶來品，吾國內地山谷之間，不適於農田之曠地甚多，不植林焉用之？故爲國家生計計，非大植森林不可。森林足以治河，足以防旱等語，任人言之，以作森林之鼓吹可也；惟不應屢出諸水功專門家之口。今者某地某河爲災，人民有其魚之厄，詢之外客之爲我工程顧問者，曰：治本之法無他，培植森林而已；森林之效何時可收？曰：待十餘年後。十餘年間之水災，則仍無術可救也。今者某地屢旱，人民轉徙溝壑，詢之外客爲我水利顧問者，利：防旱之法無他，培植森林而已。林之效，又須於十餘年後收之 則十餘年間旱荒，仍無法可防也。

治河者當使洪水不爲災，在治導之得術，不當祈靈於森林。防旱者宜盡心力以謀灌溉之普遍，亦不當祈靈於森林。森林足以治河防旱，森林家言之可也，政治家言之可也，一般無水利責任者言之可也，水利專家言之恥也。

浙江省水利局附設測候所計劃書

顧　世　楫

一。引　言

天空氣象，千變萬化，稽往察來，端賴實地測驗，故各國對於測候事業，無不專設機關以司其事，良以氣候變遷，關係於振興水利，改良農業者，既甚深切，而海空航行之安全，與夫公衆衞生之講求，尤不得不憑天氣預報以爲之備，其重要概可想見。往昔吾國科學幼稚，風雨失時，寒暑乖常，諉爲天災，其實循環消長，非無範圍，特未加審察，致漫無稽攷。因此凡百事業，俱受影響，其直接間接所蒙之損失，甯能計量。方今建設事業，正在猛進，測候工作，尤當重視，蓋其舉辦甚易，而其效益則甚大。凡關心國計民生者，固應視此爲當務之急也。

二。浙省已往之測候工作

浙省對於測候事業，向乏設施，直至水利局成立後，始因辦理水文測量，略及測候工作，茲分別述之：

（甲），雨量　該局於民國十八年間，在各河流域內重要地點，設立雨量站凡二十四處。採用美國八吋直徑標準式雨量計，開始作雨量觀測，並規定觀測及記載方法。嗣又奉奉建設廳令，着在全省七十五縣境內，普遍設站。因於十九年及二十年間，先後添設雨量站凡九十餘處，皆由各縣担任經費，歸該局指導工作，而觀測方法，亦悉遵該局規定。惟其中不無因事實上之窒礙，有尚未開始記載者，有記載數月，忽又中止者。

（乙），氣溫　在已設立各雨量站上，大多數俱備有最高最低寒暑表，每日彙記最高最低氣溫。惟有少數雨量站僅備普通寒暑表，在每日上午六時記載氣溫一次。

（丙），風向風力　在每一雨量站上，規定以目力觀測風向，並照摩爾氏風力測計表，估定風級。惟此項記載僅備參攷，甚不足恃，且亦有若干站未遵規定記載者。嗣經擬定在各縣政府所在地之雨量站上，應各備魯濱遜式風速計一具，亦由各縣擔任經費。計已設立者約四十餘處，惟有記載者尚不滿十處。

（丁），蒸發量　因水面蒸發量與各項水利設計關係重要，故於二十年初在浙西雨量站中，附設蒸發量站七處，惟現在照常記載者僅三處。

以上爲該局已往測候工作之大概情形。至在局內雖備有自記雨量計，自記氣壓

計，最高最低寒暑表及風速計等，惟因向無負責人員專司記載，故無成績可言。

三。擴充計劃

按照該局已往測候工作之成績，並爲應建設事業之需要，及符建設委員會內政部通令起見，茲擬定測候工作擴充計劃如次：

一，　在杭州局址所在地，先按二等測候所之規模，設立測候所一處，再逐漸擴充爲頭等測候所。

二，　在各河流域內重要地點，按三等測候所之規模，設立測候站三十二處，其地點如下：

甲，　浙西區

1，安吉　2，臨安　3，吳興　4，嘉興　5，海鹽　6，海甯

乙，　錢塘江區

7，東陽　8，武義　9，開化　10，衢縣　11，蘭溪　12，淳安　13，諸曁　14，昌化　15，桐廬

丙，　浙東區

16，嵊縣　17，紹興　18，餘姚　19，溪口　20，鄞縣　21，舟山　22，象山　23，仙居　24，天台　25，黃岩　26，金清港　27，兩田　28，龍泉　29，麗水　30，景甯　31，永嘉　32，瑞安

三，　該局已設之雨量站，加以切實整頓，未設之雨量站，從速補設，一律歸測候所統轄，使成整個系統。

按該局執掌水利，並負研究各河流域水文之責，對於測候工作，關係最切。在各河流域內，雖已設有雨量站一百餘處，惟在省會所在，尙未設有測候所。按之全國氣象會議議決案，及建設委員會內政部通令，則各省至少應設立頭等測候所一處。今該局既已備有測候儀器若干種，稍事補充，並酌派負責人員，卽可符合二等測候所之規模。將來經費充裕，再行擴充爲頭等測候所，自屬易舉。且該局局址所在，地面空曠，頗適合於設立測候場所之用。至該局已設立之雨量站，雖遍佈各河流域，但其成績不甚可恃。且觀測項目，尙嫌不足，卽如與水文研究最有關係之蒸發量及溼度觀測，亦概付闕如。若將觀測項目加多，令各縣已設立雨量站之處，一律照辦，勢難遵行。與其徒有虛名，而無詳確持久之記載，不如擇要設立規模較爲完備之測候站。此項測候站之地點，大致爲本局已設立雨量站之處，且平均分佈於各河流域。惟全省地面遼闊，爲數究嫌太少，尤以作雨量研究時更感不足，故凡已經設立，及正在設立中之雨量站，除改設爲測候站外，其餘俱應保留，但其工作，應力求簡單易行，庶委托縣政府辦理，而可

有相當成績。

四。測候所之觀測項目

測候工作，項目繁多，各測候所恆視其設備之繁簡，及事實上之需要，而定觀測項目之多寡。蓋測候之目的，有爲作天氣預報者，有爲作氣候統計者，二者性質完全不同。欲作天氣預報，不僅恃一地之觀測爲已足，必藉電信收集各處報告，始可着手。國內之從事於此者，尙不多覯。至作氣候統計，則僅須相當設備，作有系統之記載，積年累月，自成極有價值之資料。該局附設之測候所，旣係按照二等測候所之規模而設立，其觀測項目，本有相當規定，惟尤應特別注重於與水文研究關係較切之要素。至其目的自當偏重於作氣候統計，惟目前亦可供給其他測候機關，如中央氣象研究所，及青島觀象台等，作預報之資料。將來擴充爲頭等測候所後，能自備無綫電收發機，則自作預報亦非不可能。玆根據上述數點，規定該局附設測候所之觀測項目如下。

一，　雨量　記載天空降落之水量，包括雨雪霰雹均在內，但應注意於雨勢之緩急，故應兼記降雨之時間。

二，　蒸發量　記載水面蒸發量，將水盛於特備之器皿，觀測其逐日受天然熱力而耗損之量。

三，　氣溫　記載空氣溫度，按時觀測標準寒暑表，及最高低寒暑表，並藉自記寒暑表以求一日之最高最低及平均氣溫。

四，　地溫　記載地下不同深度之溫度，按時觀測特備之地溫表。

五，　溼度　記載空氣中所含水汽之量，按時觀測乾溼球溼度表，毛髮溼度表，並藉自記溼度表，以推算一日之最高最低及平均絕對相對溼度。

六，　氣壓　記載空氣壓力之大小，按時觀測標準水銀柱氣壓表，及空盒氣壓表，並藉自記氣壓計，以求一日之最高最低及平均氣壓。

七，　風向　記載風來之方向，分爲十六個方位別之，按時用目力觀測特備之風向針。

八，　風力　記載風速之大小，以間接推定風力，按時觀測風速計及自記風速計，以求一日最高最低及平均風速。

九，　雲量　視天空被雲掩蔽面積之大小，分爲十級，用目力測定之。

以上九項，其中如雨量，應於每次降雨後隨時觀測，惟其記載可依每日上午八時爲起訖。蒸發量應於每日上午八時觀測一次，記載隔日之蒸發量。氣溫，地溫，溼度，氣壓，風向，風力，雲量七項，應

規定每日上午六時九時，正午十二時，及下午三時六時，爲直接觀測之時刻，而下午二時則爲電傳氣象觀測之時刻。因全國氣象會議，曾經議决各測候所應將每日上午六時及下午二時之氣象要素，用有線電或無線電拍達中央氣象研究所，作爲天氣預報之用。該項氣象電報係用密碼，可向交通部請求免費。此項辦法，已經實行多時，故凡設測候所者，均應照辦。至如氣溫溼度氣壓風力四項，每日觀測五次，本不足顯示日夜之變遷，故須各備自記儀器，用其記載，加以校正，俾作統計。而自記雨量計，則爲確定降雨時間之用，尤所必備。

尋常二等測候所，亦有作日照時數，能見度等觀測者。前者須備有日照儀，藉光學作用，自行記錄，無煩觀測。後者則假設若干標準距離，用目力測定。惟二者皆與水文研究關係較淺，不妨從略，至雲狀之觀測，雖與天氣預報有關，但全憑目測，且無甚經驗者，不易確定，當暫從缺略。

所有各項氣象要素之觀測記載及統計方法，當另行詳細規訂，過於繁瑣，茲不備述。

五。測候站及雨量站之觀測項目

測候站係按三等測候所之規模而設立，其觀測項目本有規定。但爲適應水文研究起見，酌加變更，並力求其簡單易行。茲規定觀測項目如次：

一，　雨量　每次降雨後，隨時觀測降落之水量，惟因不克備自記雨量計，須特別注意降雨之時間，按實記載之。

二，　蒸發量　用水盛於皿中，每日上午八時測驗其隔日耗損之量，與測候所相同。

三，　氣溫　僅備薛格思式最高最低寒暑表，每日上午八時記載隔日之最高讀數及本日之最低讀數。

四，　溼度　每日上午八時及下午四時，各讀乾溼球溼度表一次，以備推算絕對溼度及相對溼度。

五，　風向　每日上午八時及下午四時，觀察風向各一次，分爲八個方位記載之。

六，　風力　每日上午八時及下午四時，觀測杯形風速計之迴轉數而記載之，以推算風速及風力。

查該局已設立之雨量站，雖爲數不少，但所獲記載，殊不足恃。且一經中輟，價值大遜，尤以作統計時爲最感困難。其中原因，雖極複雜，惟不無因觀測項目繁多，致不克一一遵行。爲求簡單易行計，擬使雨量站僅限於觀測雨量一項，除降雨

量及降雨時間以外，餘俱從略。惟已備有最高最低寒暑表，而能兼記氣溫者，自是最佳。風力記載，比較複雜，且設備不善，甚不準確，而事實上恐窒礙更多，故雨量站不必及此。

六。儀器及設備

按照前文所述測候所測候站及雨量站之觀測項目，茲將應有之儀器及設備，列舉如次：一

（甲），　測候所之設備　測候所擬附設於局址所在地，應在局內闢一室，安置水銀柱氣壓表，自記氣壓計及時鐘等儀器，並兼作辦公室之用。另在局所前方，闢一數公尺見方之空地，範以短柵，作為測候場所，安置測候箱，標準雨量計，自記雨量計，蒸發皿等儀器。凡各項寒暑表，溼度表，俱應置於測候箱內，而地溫表則在測候場所內挖地安置之。風向針及風速計，可裝設於屋頂，其自記之設備，可以電線通至測候所之辦公室。茲將測候所內應備之儀器，開列如下：

1.	標準雨量計	一具
2.	自記雨量計	一具
3.	蒸發皿及套盆	一具
4.	標準寒暑表	二枝
5.	最高最低寒暑表	二枝
6.	辟氏最高最低寒暑表	一具
7.	自記寒暑表	一具
8.	地溫表	一組
9.	乾溼球溼度表	一具
10.	毛髮溼度表	一具
11.	自記毛髮溼度計	一具
12.	福丁式水銀柱氣壓表	一具
13.	寇烏式水銀柱氣壓表	一具
14.	精確空盒氣壓表	一具
15.	自記氣壓計	一具
16.	風向針	一具
17.	魯濱遜式杯形風速計	一具
18.	自記風速計	一具
19.	時鐘	一只
20.	手電燈	一只

此外應設備者，尚有各種記載表冊，參攷書籍，及氣象用表等件，不備述。

（乙），　測候站之設備　測候站遍設各處，除應有相當儀器外，並須有合宜之設備。往昔各雨量站雖亦備有寒暑表及風速計，但寒暑表每易隨處懸掛，而風速計或不免安設過低，皆不能得完美之成績。今欲力矯此弊，每一測候站應闢一空曠之測候場所，範以竹籬，安置雨量計及蒸發皿，並造一較小之測候箱，以安置最高最低寒暑表，及乾溼球溼度表。至風向針及風速計，則應裝於木桿之頂，使高出四週之障礙物，茲將每一測候站應備之儀器列

舉如下。

1. 八吋直徑標準式雨量計　一具
2. 蒸發皿及套盆　一具
3. 薛氏最高最低寒暑表　一具
4. 乾溼球溼度表　一具
5. 風向針　一具
6. 杯形風速計　一具
7. 小鐘　一只

（丙），　雨量站之設備　雨量站觀測項目減少，因此設備亦可簡單。每一雨量站僅須備標準式雨量計一具，及小鐘一只。

七。測候所之組織

按本計劃雖擬得測候所附設於水利局，但爲求工作效宏，及責任專屬，並系統明晰起見，應設主任一人。主持測候所，測候站，及雨量站全部工作，並負擬訂觀測規程，編撰氣象報告，研究測候成績，改良觀測方法等責任。此外應設視察員一人，按時巡行各處，設置測候站雨量站，以及指導觀測方法，並視察各測候站雨量站之工作。並應在測候所內設置觀測員一人，負管理及觀測各項儀器，編製各項統計之責，並襄助主任處理該所工作。又製圖員一人或二人負整理各站記載，編製各項圖表，以及代理觀測員觀測儀器之責。各測候站應設觀測員一人，負本站各項觀測之責，或由局派，或在當地招選俱可。但必須專任職，因委托縣政府代辦，或由其他人員兼管，成績每不足恃。至各雨量站，仍可交由縣政府辦理，惟須切實商妥歸各縣建設局科，或農場苗圃等，指定負責人員，從事觀測記載，免蹈覆轍。

八。測候所之經費

測候所及測候站，既須有相當設備，而經年累月，又常有繁重之工作，故於開辦時應需臨時費，而按月尤當有經常費，始足以維持此項工作。今按照前列測候所及測候站之儀器及設備，計測候所約須開辦費三千五百二十元，每一測候站約須開辦費二百三十元，惟該局現已備有若干儀器，故實際無需此數。又經常費每月約須一千五百元，係照前述之組織約估，詳細預算從略。　（完）

施測潮水河流量方法之商榷

顧　世　楫

一、引　言

凡欲規劃整治河道之工程，首在確知河中流量之多寡。近今吾國各水利機關之從事搜集治河基本資料者，殆無不在沿河各處設立流量站，從事實測。惟施測地點大抵偏於潮汐不及之處。蓋無潮汐影響，則流量與水位比較有確切之關係，而施測方法亦簡便易行。但如在近海口之處，有何工程設施，則潮水河之流量，固亦不可不知。

海洋之水，受日球與月球之吸引而成潮汐，尤以月之影響為特著，故潮汐之大小，恆視月之盈虧而不同。且每日兩度漲落，水位既有顯著之變遷，面積及流速遂亦各異，因此流率恆隨潮汐漲落而多寡懸殊。施測潮水河流量者，蓋欲求得其隨時之流率，用以計算流量實數，初不若尋常河流之測量流率為已足，而可憑水位高度，以推算其相當流量也。

著者承乏浙江省水利局職務，即負規劃在各河流域設立流量站之責。因鑒於浙省各河，皆源流極短，除近海口有潮汐之一段外，上游大抵為淺灘及急流，頗不適宜於設立流量站，欲避免潮汐影響，勢有所不能。故所設測站，多在中游及下游，其下游之站，受潮汐影響頗甚，尤以錢塘江為最著。因此不得不規訂施測潮水河流量方法，俾得適用於有潮汐之各站。惟自慚才識譾陋，所擬測法，容有未當，竊願與水利界同人一商榷焉。

二、原　則

在天然河道內，施測流量雖有種種方法，但其最普通而最適用者，厥惟面積流速法。卽分測斷面面積及水流速率，相乘而得單位時間內之流量或流率。且根據於水力學原理，凡河槽內順流之水，水位高度不變，流率亦不變，因此流量與水位恆有一定之關係。而施測流量之目的，卽為確定在各種水位高度時之相當流率，用以繪成流率曲綫。但在潮水河內，水流之性質與此不同。蓋當潮至之時，水位因受潮力頂托而抬高，流速反轉微弱，甚至倒流者亦有之。且在施測時間內，每一部分之面積及流速，均有顯著之差異，故於計算流率，出入甚鉅，不得不另定方法。

但欲施測潮水河之流量，仍不外應用面積流速法之原則。惟須按時計算其斷面面積，及施測其水流速率，不若在普通河

道內之假定施測時間內之流率爲不變也。至其施測斷面及流速之手續，本無大異，惟其計算方法，則有不同，且其所得結果，非爲每單位時間之流率，而爲全潮或某一時間內之總流量。須以所經時間除之，始可得平均流率。再與施測時之水位，及傾斜度等加以研究，而求其相當之關係，本文專就施測方法，詳細論列。至如何研究，當時異日積有相當資料，另文及之。

三、斷　面　面　積

凡欲施測潮水河之流量，須先確定標準斷面，與施測普通河道流量時相同。即在河流正直部分，選定與河流成正交之斷面綫。兩岸用石標或木樁定其位置，並立標桿，以便覘望。

確定斷面位置之後，應即在附近設一穩固之主要水標，並接測其對於基本平面或假定基面之另點高度。該水標所記之水位，爲測量水深，計算斷面面積，及作各項研究之根據，故在施測斷面及流速時，應派人每隔十五分鐘觀讀一次，平時每隔三十分鐘觀讀一次，且須晝夜無間，並確記潮到時分及最高潮位。

施測潮水河流量時，斷面面積應先行測定。宜於前一日在潮將退盡時，照尋常測深法，按點施測，因此時水位漲落較少。惟在水面以上兩岸高低，須用水準儀測定之，並應展測至最高水位以上爲止。

測深點之水平距離，可用斷面索直接量定，或用視距法，測角法，輻射綫法間接推算。其相鄰兩點間之遠近，可視河面寬窄，及河底實在情形定之，大約以全河面平均分佈二十至三十點爲度。

測深時水位或不免微有漲落，故爲審愼起見，每點測深時，應兼記時分，以便核對水位有無顯著之差異，而加以校正。但測深所用之時刻，應與記載水位之時刻對準。

每點測深時應各複測二次，如相差不逾十公分者，計其平均數。若逾十公分者，應再複測一次，取不逾十公分之二數作準，而計其平均數。其所記時分，應依在該點工作之時間，酌取適當中數定之。

水面以上之斷面測量，即採用普通水準測量法爲之，惟每點之起點距須直接量定，或用視距法推算。根據斷面及測深之成績，即可繪成標準斷面圖。

在斷面圖上，約略假定施測流量時可有之水位變遷差度，定一假設之中水位綫。依據此綫計算斷面面積，然後分之爲若干等分。實際上各部分之面積，未必能完全相等，但使其近於相等可耳。

所以必分全斷面爲若干等分者，蓋欲在每一部分中從事流速測量也。部分之多

寡，視河面寬窄而定。但過少不甚準確，過多則設備不易，普通以三部分至五部分爲度。

每一部分之面積，爲分部計算流量之張本，故將分部綫定出後，即應計算各分部各不同水位高度時之相當面積。列成分部面積表，或繪成分部面積曲綫圖，以備應用。面積曲綫圖恆以水位爲縱坐標，面積爲橫坐標。

四、流速測量

前述斷面分部綫，係將中水位時之全斷面面積，分爲若干等分，僅在斷面圖上表示之。施測流速時，應在每分部內水平距離之中點，泊船一只，其起點距先行推算定之，然後用測量斷面時定水平距離之法，確定其在同一斷面綫上之位置。

各船之位置定妥後，於是開始作流速測量。因潮水河斷面內之流速，隨時不同，故須按一定時間施測之。爲求精確計，須每隔十五分鐘施測流速一次，但實際上有所窒礙，則可改爲每隔三十分鐘施測流速一次。

在每次施測流速之前，應就泊船處指定之垂直綫內，測深一次。然後將流速計依次置於全深十分之二及全深十分之八處，而記其迴轉數及時間。

每一流速計，應於事先詳細檢驗有無缺點。臨用時尤須充分注意其有無障礙，以免中途停頓，致影響全部工作。

施測潮水流速，本應以二全潮爲一週期，但夜間工作，頗不便利，故不妨先行施測一個全潮，平均約經十二小時有另。

潮汐張落既與月之盈虧相關，故一月內宜按朔望上弦下弦各日施測數次，以便確定大小汎流量之差異。

施測流速之時刻，應歸岸上一人指揮確定之，以免參差不齊。每一船中除船伕外，應載一測員或測伕，按時測量水深，並記流速計之迴轉數及時間，工作應力求迅捷，每次以不逾五分鐘爲度。

五、流量計算

根據上述施測方法，以計算潮水河之流量，應先有下列之假定。

1. 測時水深十分之二及十分之八兩處流速之平均數，即爲該點垂直綫內之平均流速。

2. 在各分部中點垂直綫內之平均流速，即作爲該分部之平均流速。

3. 各分部之面積與其平均流速相乘，即爲該分部之流率。

4. 每一分部內經過某時間之總流量，即爲此時間內之平均流率與時間相乘之積。

潮水河分部流量計算表

流域…………河系…………………測站…………………

部分數…………部分號…………施測日期…………年………月………日

時	水位 公尺	面積 平方公尺	平均流速 公尺(秒)	流率 立方公尺(秒)	平均流率 立方公尺(秒)	所經時間 (秒)	總流量 立方公尺

依此假定，即可將施測所得之結果，分部列表計算之，名曰潮水河分部流量計算表。惟其中資料，完全根據於按時之位記載，以及斷面面積計算，流速測量之成果而得。表中最右一行，爲每一小單位時間內之流量數，將其相加即得所測時間內之總流量。再將各分部之總流量合併之，遂得全斷面之總流量，以所經時間除之，可得全斷面內之平均流率。

六、傾斜度之觀測

爲欲硏究潮水河流量與傾斜度之關係，故於施測流量時，應兼作傾斜度之觀測。

當施測流量之前，須於標準斷面上下游各約五百公尺處，設立臨時水標。如河面過寬者，並應在兩岸同一斷面綫上分立兩個。

上下游水標之距離，可依左岸作準，在與斷面成正交之方向內，精密量定之。

水標設妥後，須精密接測其各個對於基本平面之高度。此項工作，較費時間，應早一日與測量斷面，同時舉行之，

在施測流速之時間內，各個水標應派定一人，每十五分鐘記載一次。其讀數須力求準確。觀讀所用之時刻，應互相對準。

如兩岸設有水標者，則在同一斷面綫上，同時所讀之水位，平均之作爲河中心之平均水位。

將上下游同時平均水位相減，得水位差，再以兩水標之距離除之，即得該時之水面傾斜度。以所得結果與水位流率比較硏究，應有相當規律可循。　（完）

水利 HYDRAULIC ENGINEERING

中國水利工程學會印行

PUBLISHED MONTHLY BY THE HYDRAULIC ENGINEERING SOCIETY OF CHINA

本刊定價表

定報處： 南京四條巷良友里二十號中國水利工程學會出版委員會

零　售　每冊二角

預　定　半年六冊連郵費一元二角

全年十二冊連郵費二元四角

國外全年起定連郵費三元六角

本刊廣告刊例

地位／等次	特等（底封面之後面）	優等（封面內面及對面）	上等（圖畫前）	普通（正文前後）
全頁	四十元	二十四元	二十元	十六元
半頁		十三元	十一元	九元

（一）特等廣告四色彩印由本會代爲繪圖不另取資

（二）除特等廣告外其餘均用白紙印月刊正文之本色

（三）如用色紙或其他彩印價目另議

（四）繪圖製版工價另議長期不更換者祇取一次費

（五）長期廣告取費從廉

（六）廣告費先收後登

advertisement rates

POSITION	Rate per insertion	
	FullPage	HalfPage
Outside Back Cover	$ 40.00 Mex	—
Inside Front Cover	24.00 "	—
Opposite Inside F't Cover	24.00 "	13.00
Opposite Pictorial Page	20.00 "	11.00
Ordinary Position	16.00 "	9.00

1. Long term insertions are subject to the following rates of discount.
   Full Year (12 insertions) 20 %
   Half Year (6 insertions) 10 %
2. For the outside back cover four colors are allowed with copies and blocks supplied free.
3. For other positions only one color is allowed and blocks are charged according to current price.
4. Special quality of paper may be supplied with additional charges..
5. Payment shall be made before every insertion.

中國水利工程學會章程

第一章 總則

第一條 定名 本會定名爲中國水利工程學會

第二條 宗旨 本會以聯絡水利工程同志研究水利學術促進水利建設爲宗旨

第二章 會員

第三條 本會會員分爲會員仲會員名譽會員機關會員贊助會員五種其資格如左

(一)會員 八年以上之水利及土木工程經驗（其中至少三年以上爲負責工作）經會員二人以上之介紹董事會之通過得爲本會會員

國立省立或教育部立案之私立大學工學院獨立工程學院畢業生認爲三年工程經驗

舊制工業專門學校及新制工業專科學校畢業生認爲二年工程經驗

研究院工程學術研究工作每足一年認爲一年工程經驗

專門工程教授副教授助教每足一年認爲一年工程經驗

負責工作以負責之獨立設計施工爲標準

教授副教授之工作認爲負責工作

不受人指導之研究工作著有成績者認爲負責工作

(二)仲會員 三年以上之水利或土木工程經驗經會員二人以上之介紹董事會之通過得爲本會仲會員仲會員具有會員資格時得正式請求升格由董事會審查核定之

(三)名譽會員 凡對於水利工程學術有特殊貢獻者經董事會之提議及年會之通過得被舉爲本會名譽會員

(四)機關會員 凡有關水利工程之機關學校或團體經會員二人以上之介紹董事會之通過得爲本會機關會員

(五)贊助會員 凡對於本會有特殊贊助者經董事會之通過得被舉爲本會贊助會員

第三章 組織

第四條 本會組織分爲(一)董事會(二)執行部(三)特種委員會(四)分會

第五條 董事會 由會長副會長總幹事及董事六人組之會議時由會長主席

董事任期二年每年改選三人

第六條 執行部 由會長副會長總幹事各一人組織之

第七條 特種委員會 本會爲保管基金發行刊物介紹職業徵求會員及其他事項得由會長指派特種委員會辦理之

第八條 分會 凡會員十人以上同處一地者得由董事會之認可組織分會其章程得另訂之但以不與本會會章抵觸者爲限

第四章 職權

第九條 董事會之職權如左

(一)決議執行部所不能解決之重大事務

(二)審查新會員資格并通過之

(三)認可分會之成立

第十條 會長副會長總幹事之職權如左

(一)會長總理本會會務

(二)副會長襄理本會會務會長遇不能到會時其職務由副會長代行之

(三)總幹事處理本會日常事務并掌管一切文書會計事宜

第五章 會費

第十一條 本會會費如左

(一)會員 入會費十元每年會費八元如一次繳足一百元者得永久不收年費

(二)仲會員 入會費五元每年會費四元

(三)機關會員 中央機關國立大學校及全國性質之團體入會費一百五十元常年會費一百五十元省市機關學校及全省性質之團體入會費一百元常年會費一百元其他機關或團體入會費五十元常年會費五十元

第十二條 各項會費得由分會代收彙繳總會但會員及仲會員常年會費半數得留充分會經費

第六章 選舉

第十三條 本會每年選舉事務由董事會派司選委員辦理之

第十四條 董事會長副會長總幹事由司選委員提出二倍人數由年會或用通訊方法選舉之

第十五條 名譽會員仲會員機關會員及贊助會員均無被選舉權

第七章 開會

第十六條 年會 本會每年開年會一次其時間及地點由上屆年會議定但必要時得由董事會更改之

第十七條 董事會 常會每月舉行一次臨時會由會長召集之

第八章 附則

第十八條 本會會章得由會員十人以上之提議經年會通過後修改之